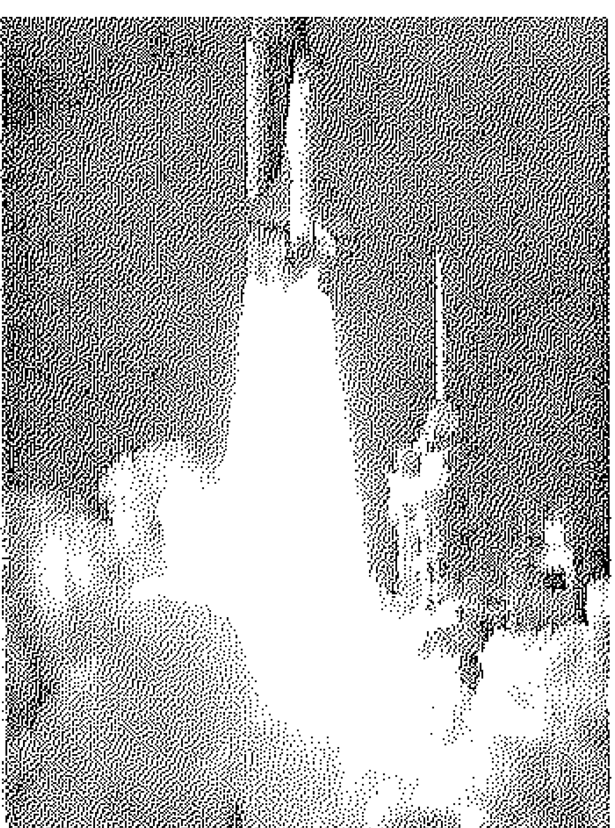
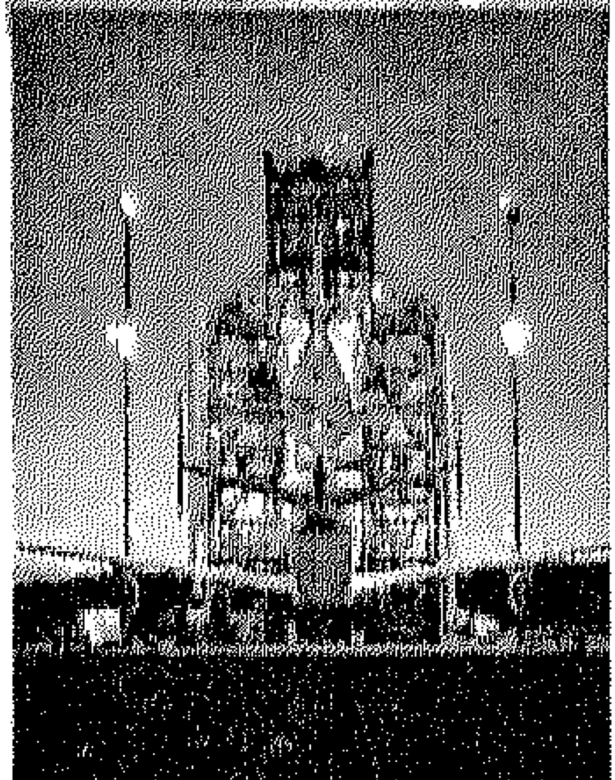
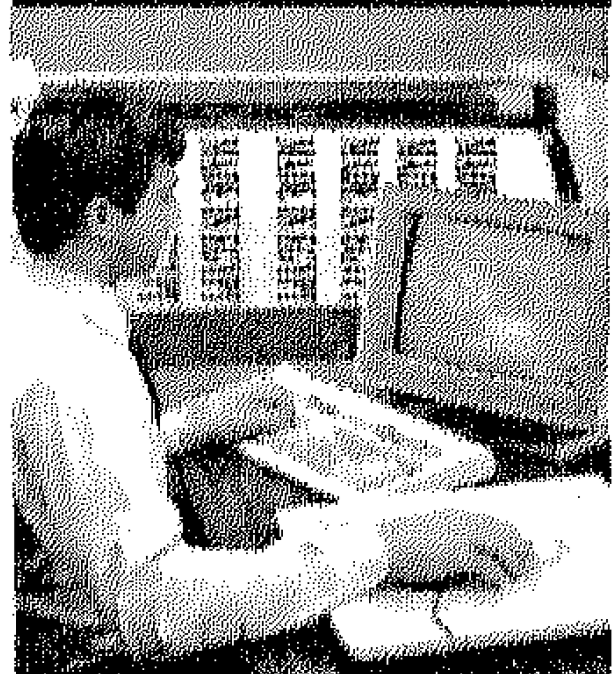
مبارك ... مصر والنهضة التكنولوجية



دكتور

على على حبيش




مبارك

مصر والنهضة التكنولوچية

دكتور
علي علي حبيش

١٤٢١هـ - ٢٠٠٠م



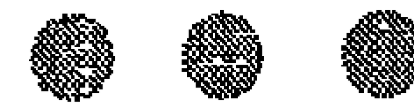
مبـــارك مصـــر
والنهضـة التكنولوچيـة

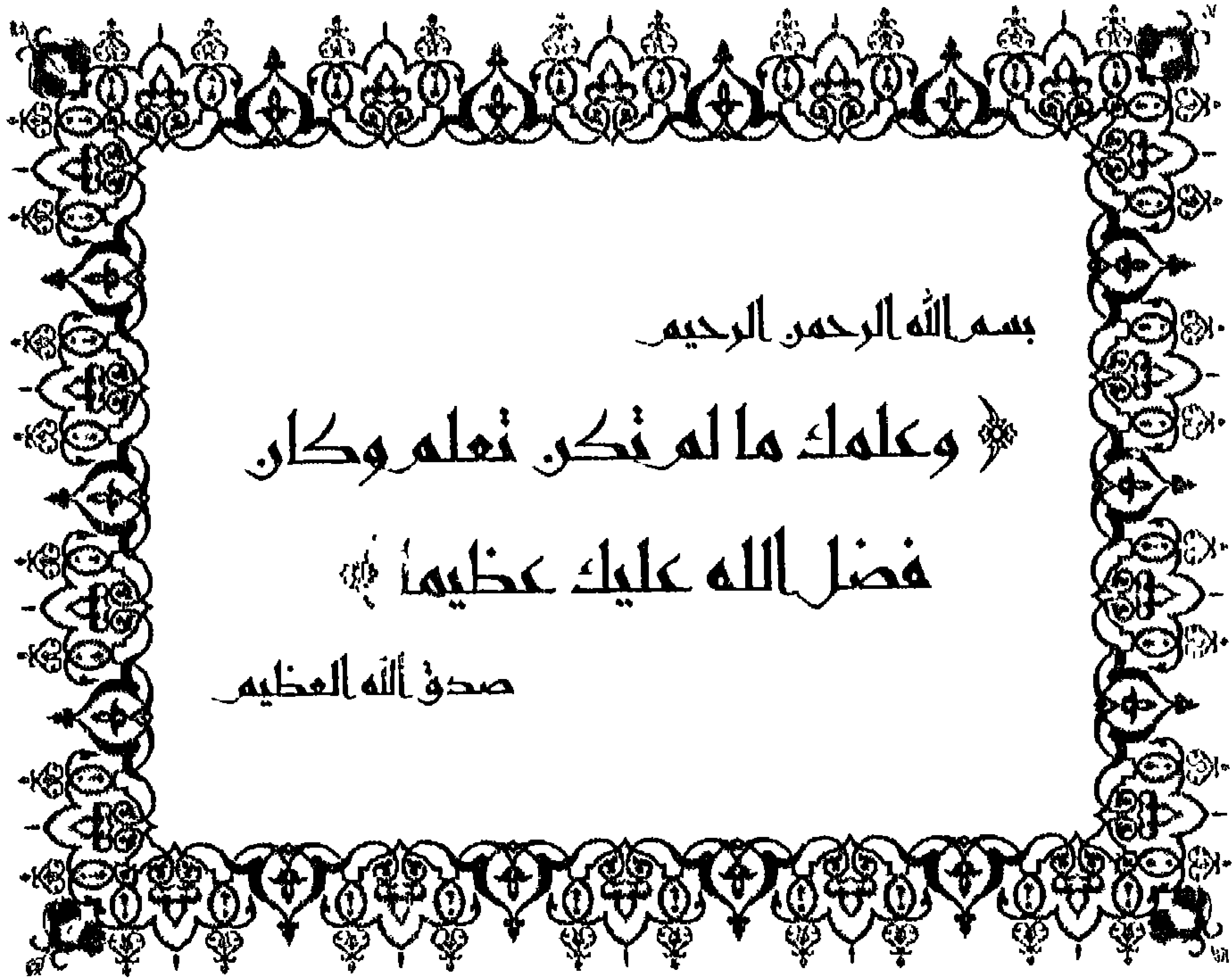
تاليف
على على حبـــيش

التصميم والإخراج الفنى للمهندس
مـصطفى خـيـــرى

الناشـر
مـؤسـسـة الطويجى
للتجارة والطباعة والنشر
رقـم الإيـداع : ٢٠٠٠/١١٦٨٧

المدير العام
«سـميـر الطويجى»
٢٠ شارع الجامع الإسماعيلى - لاظوغلى
تليـــفـــون : ٧٩٦٢٣٦٤

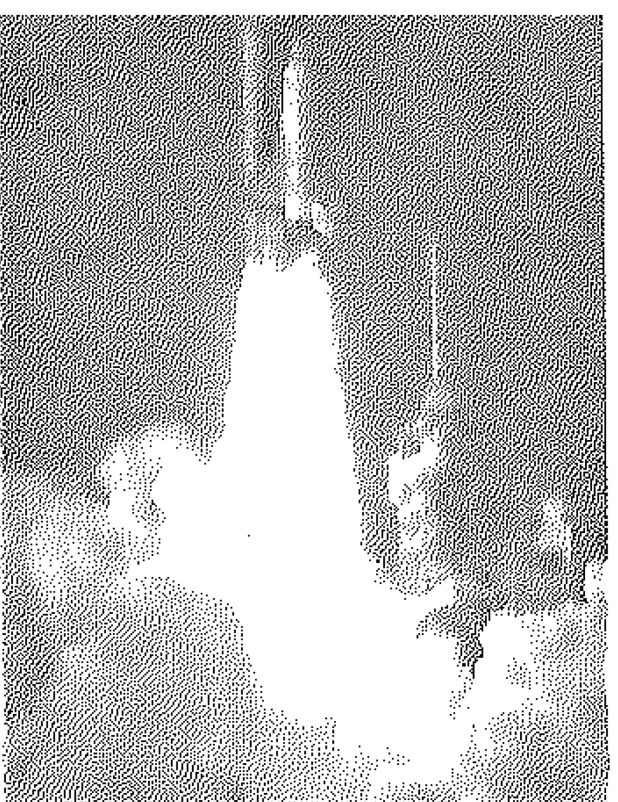
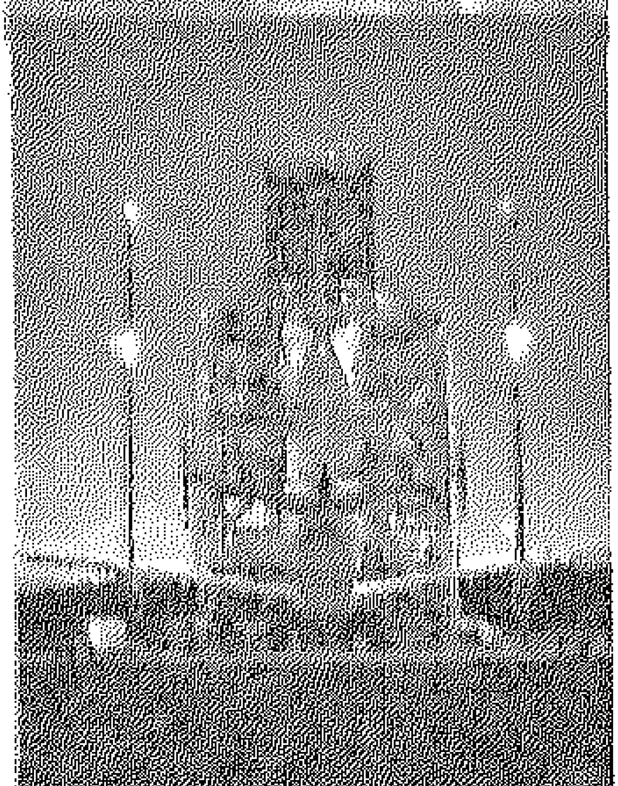
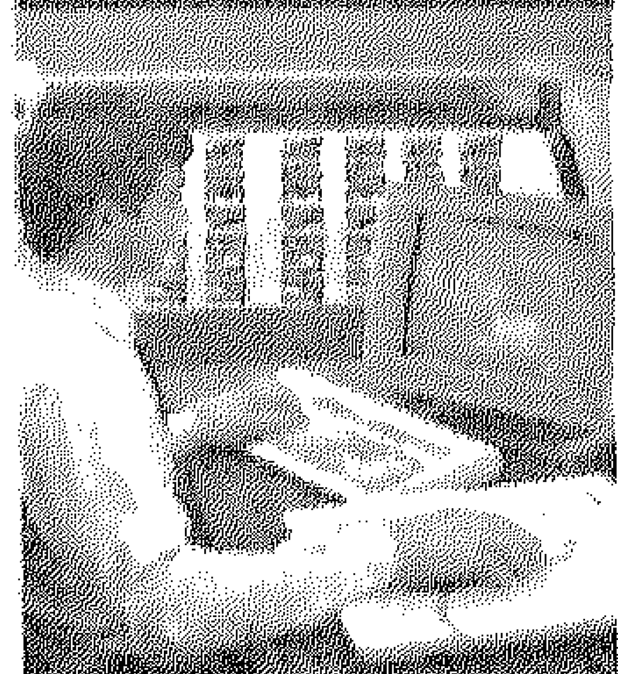


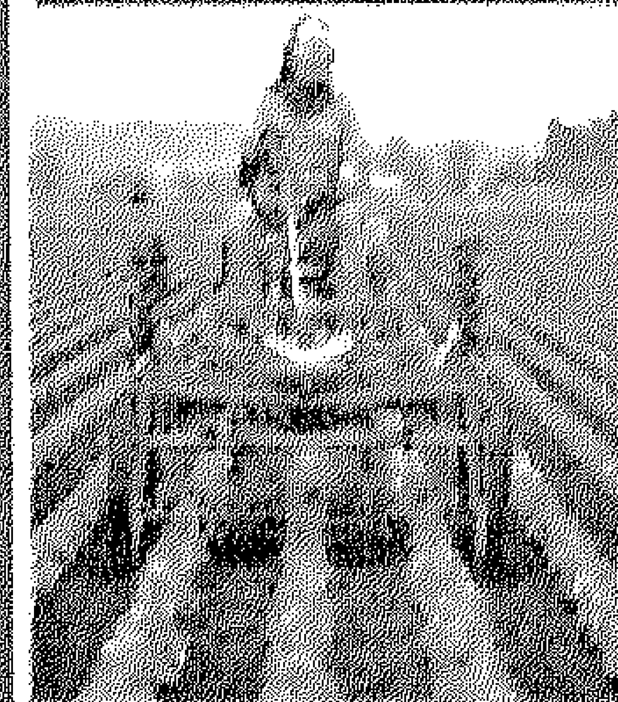


سورة النساء - آية ١١٣

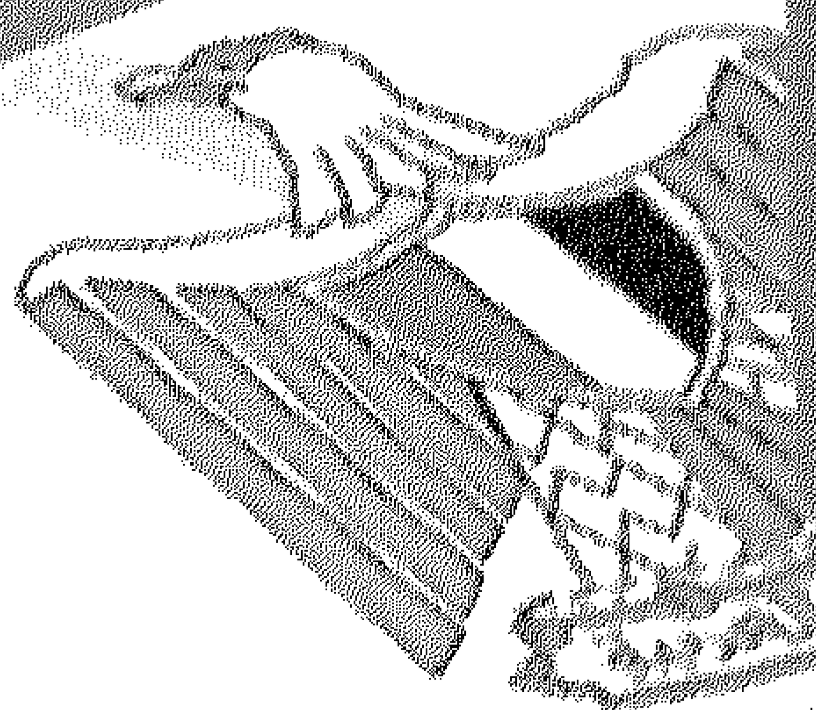
تعتبر فترة الثمانينات من القرن العشرين علامة مميزة فى تاريخ البحث العلمى والتنمية التكنولوچية فى مصر، حينما تفضل السيد الرئيس محمد حسنى مبارك بدعوة مجلس أكاديمية البحث العلمى والتكنولوچيا لقصر الرئاسة فى عام ١٩٨٢.. وناقش معهم أول خطة بحثية تواكب خطة الدولة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (١٩٨٢ - ١٩٨٧). ووجه سيادته بمزيد من الربط بين المؤسسات البحثية ومرافق الإنتاج والخدمات. وكان نتاج ذلك عظيمًا، وبات هذا النتاج هو الإطار العام للحركة العلمية والنهضة التكنولوچية فى البلاد.

المؤلف




العلم والتكنولوچيا في فكر ووجدان السيد الرئيس محمد حسني مبارك رئيس جمهورية مصر العربية



من خطاب السيد الرئيس
محمد حسنى مبارك
فى المؤتمر العام الثامن للأكاديمية
عام ١٩٨٦

إن علماء مصر هم معقد الرجاء فى التصدى لكل ما يواجهنا من عقبات فى سبيل التنمية وإعلاء البناء ، وهم محط الأمل فى صحوة كبرى ونهضة عظمى .

إن أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا قد لعبت دوراً عظيماً منذ إنشائها فى حياة مصر العلمية .

وكان لها فضل كبير فى إيجاد الحلول القائمة على العلم لكثير من مشكلات ٩
التنمية .. وأثبتت أننا نستطيع أن نصنع الكثير بمزيد من الجهد وحسن استخدام الموارد ، وبإمكانيات محلية وفكر وطنى .



توجيهات السيد الرئيس
محمد حسنى مبارك
فى المؤتمر العام الثامن للأكاديمية عام ١٩٨٦

أولا : وضع خطة علمية خمسية جديدة تواكب خطة التنمية الخمسية القادمة بالرأى العلمى والحل التكنولوجى .

ثانيا : العمل على الإفادة من كل البحوث العلمية التى تمت فى جامعاتنا ومراكز البحوث عندنا وتوظيفها لخدمة عملية إعادة البناء وإنجاح خطة التنمية ، فكثير من هذه البحوث لم يستثمر كما يجب .

ثالثا : العمل على مزيد من التنسيق فى مجال البحث العلمى بين الجامعات من جانب ، وأكاديمية البحث العلمى ومراكز البحوث من جانب آخر ، حتى لا تتكرر البحوث وتتبدد الجهود .

رابعا : العمل على مزيد من الربط بين مراكز البحوث ومراكز الإنتاج ، بحيث لا يعمل طرف بمعزل عن الآخر ، وبحيث تنتج البحوث ولتكون فى خدمة الإنتاج الوطنى ، لا لتدفن بين أغلفة المجلدات ، أو تهمل على أرفف المخازن ، وبحيث لا تلجأ مراكز الإنتاج إلى بحوث أجنبية تلتهم الكثير من النفقات ، وقد يكون فى بحوث علمائنا ما يغنى عنها .

خامسا : العمل على الإفادة إلى أقصى حد من خبرة العلماء الكبار عندنا فى تخريج أجيال جديدة من العلماء والمتخصصين والباحثين المقتدرين دون اللجوء فى كل الحالات إلى الإيفاد إلى الخارج .

سادسا : العمل على زيادة الاستغلال الأمثل للإمكانيات العلمية والبحثية المتوفرة فى مؤسساتنا من كليات ومراكز ومعامل ، وتحقيق كل ما يتطلبه ذلك من تجديد وتزويد وإحلال وإصلاح .

سابعا : العمل على نشر الوعى العلمى والروح العلمية بين الجماهير العريضة ، وذلك بتبسيط العلم ونشره فى إطار جذاب ، مع استخدام كل الوسائل الإعلامية المتاحة من أجل الوصول إلى أكبر عدد من المواطنين ، حتى يشيع التفكير العلمى بين أبناء الشعب ، وحتى تمحى تدريجياً الأمية العلمية التى لا تقل خطراً عن الأمية الأبجدية .

من كلمة السيد الرئيس
محمد حسنى مبارك
فى المؤتمر العام للأكاديمية
(الدورة التاسعة)
عام ١٩٩٠

إن عجلة التطور العلمى والتكنولوجى تدور بسرعة كبيرة ، تفرض علينا أن نضاعف الجهود الوطنية ، وننسق بينها لملاحقة ركب التطور ، من أجل تضييق الفجوة القائمة بين دول الشمال ودول الجنوب .

الأخوة والأخوات ..

ونحن نشجع البحث العلمى ، ونوفر له كل الإمكانات الممكنة ، ليحقق الآمال المعقودة عليه ، نستلهم أعمال العلماء العرب والعلماء المصريين الذين شاركوا مشاركة واسعة وعميقة فى وضع أسس العلم الحديث .

لقد تحققت بنفسى فى زياراتى لبعض مراكز البحث العلمى ، ومن التقارير التى أحرص على الإطلاع عليها عن جهود البحث العلمى وتطبيقات التكنولوجيا من أن جهوداً كبيرة قد بذلت ، وإنجازات طيبة قد تحققت ، غير أننا مازلنا نتطلع إلى المزيد ، إيماناً منا بالقدرات الخلاقة للإنسان المصرى عندما يواجه لحظات التحدى المصيرية .

إننا نتحسس نبض المجتمع العلمى ، ونلم بطبيعة المشاكل التى تواجهه ، ولقد قطعنا شوطاً كبيراً فى مواجهة هذه المشاكل ، ولقد شهدت السنوات الثلاث الأخيرة قفزة كبيرة على طريق تحقيق استقلالية مراكز ومعاهد البحوث ، وتحسين الظروف المادية والأدبية لأعضاء هيئات البحوث ومساعديهم ، وزيادة مخصصات البحث العلمى من موازنة الدولة فى حدود الإمكانات المتاحة ، غير ما دبرناه وما نسعى إلى توفيره له من المنح والمساعدات الأجنبية .

من خطاب السيد الرئيس
محمد حسنى مبارك
فى افتتاح
الدورة البرلمانية لمجلسى الشعب والشورى
عام ١٩٩١

" ..... تركيز جهود عملنا على الإسهام فى وضع خطة قومية لاستيعاب مزيد من التكنولوجيا الحديثة فى المجالات المختلفة بحيث لا تترك هذه المسئولية الخطيرة للمبادرات الفردية ، والاجتهادات التى تعتمد على الخطة ، وإنما نقتدى بالدول التى حققت طفرة هائلة فى هذا المجال خلال سنوات محدودة ، وخاصة فى القارة الآسيوية ..... "

من خطاب السيد الرئيس
محمد حسنى مبارك
فى افتتاح
الدورة البرلمانية لمجلسى الشعب والشورى
عام ١٩٩٣

" إن وضع خطة قومية لإدخال التكنولوجيا المتقدمة لا يعنى أن يقتصر الأمر على استيرادها من الخارج ، بل يجب أن تكون لدينا القدرة على توليدها وتطويرها محلياً ، من خلال سياسات جديدة تحقق أقصى استثمار ممكن لمراكز البحوث ، والإمكانات المتوفرة لدينا فى الجامعات ومعاهد البحث والمؤسسات الصناعية الضخمة ، من أجل ابتكار وتطوير أساليب تكنولوجية تتلاءم مع احتياجاتنا وظروفنا الاقتصادية والاجتماعية " .



من خطاب السيد الرئيس
محمد حسنى مبارك
فى افتتاح
الدورة البرلمانية لمجلسى الشعب والشورى
عام ١٩٩٤

" إن التفاؤل يغمرنى بأننا بإذن الله بالغون أهدافنا ، لأننا لا نبدأ من فراغ ، ولكننا نكمل مسيرة إصلاح متواصل تتعاظم أهدافها ونتائجها . وهدفنا اليوم أن تزيد معدلات التنمية إلى حدود تتجاوز معدل النمو السكانى ، بحيث يتضاعف الدخل القومى ، وتتحقق الوفرة ، وتستقر المعادلة بين الموارد الاقتصادية والبشرية ، فى ظل عدل اجتماعى يشمل الجميع . إن إنجاز هذا الهدف يعنى القضاء على ما تراكم من مشكلات البطالة ، ويعنى تحقيق عدالة التنمية بين أقاليم مصر المختلفة ، وأن تضطلع الحكومة دون إبطاء بتنفيذ برنامج طموح لنقل أساليب التكنولوجيا الملائمة لمصر ، لضمان التطور المستمر للإنتاج الوطنى ، وهو ما يقتضى مراجعة خطط البعثات للفنيين والمبدعين فى مواقع الإنتاج المختلفة للتدريب فى الخارج ، ويجب أن نتذكر دائماً أن هدفنا من التنمية المتواصلة هو الارتقاء بمستوى الحياة لكل فئات المجتمع ، لأن الإنسان هو الهدف وهو الغاية ، الإنسان هو صانع التنمية وهو هدفها ، والتنمية لا يمكن أن تكون شاملة ومستمرة ، إلا إذا وصلت ثمارها إلى كل أفراد المجموع الوطنى " .

من خطاب السيد الرئيس
محمد حسنى مبارك
فى افتتاح مؤتمر اتصالات إفريقيا
إبريل ١٩٩٤

" إن التكنولوجيا هى طريق التنمية ، ويستند هذا إلى إدراك واع لحقائق العصر الذى نعيش فيه ، واستشراف على المستقبل ، ويفرض علينا الموقف أن نسلم بأن الاستفادة من الثورة التكنولوجية التى يشهدها العالم كله فى مجال المعلومات والاتصالات قد أصبحت شرطاً لازماً لتحقيق التنمية والتقدم ، وأن التمتع بهذه الثورة لا يجوز أن يقتصر على الدول الصناعية المتقدمة ، وإنما هو أمر أكثر إلحاحاً وضرورة للدول النامية التى تناضل بكل ما أوتيت من قوة وعزيمة للحاق بركب التقدم ، وتوفير البنية الأساسية اللازمة لتحقيق التحول إلى مناخ عالمى تشعر معه بأنها فى سباق مع الزمن ، وأنها لا تستطيع أن تتخلف عن الركب

من خطاب السيد الرئيس
محمد حسنى مبارك
بمناسبة مرور ٥٠ عاماً على تأسيس
جامعة الدول العربية
مارس ١٩٩٥

"واليوم آن الأوان لأن تتقدم أمتنا الصفوف مرة أخرى ، وتتصدى لحمل راية ومشاعل المعرفة ، لتسهم من جديد فى الإبداع والبناء فى حضارة القرن الحادى والعشرين على أساس العلم والعقل وحرية التفكير ، وهو ما يستلزم تحرير بل وتجديد الفكر العربى المعاصر .

يتطلب هذا أيضا الشروع فى تطوير التعليم فى كل الأقطار العربية واستيعاب التكنولوجيا الحديثة ، التى ستكون حتما من أهم ملامح مجتمع القرن الحادى والعشرين .

وإذا كانت هذه المتطلبات تعنى شيئا أساسياً فهى تعنى فى المقام الأول بلورة مشروع قومى مشترك لإدخال التكنولوجيا التى نختارها ونجدها ملائمة لأوضاعنا الاجتماعية والاقتصادية فى كل الأقطار العربية .

ومن المهم ألا نكتفى باستيراد هذه التكنولوجيا من الخارج ، بل إن الأنفع لنا والأجدر بنا أن نزيد قدرتنا الذاتية على تطوير واستحداث نماذج عصرية متقدمة منها " .

من خطاب السيد الرئيس

محمد حسنى مبارك

فى احتفال " عيد البحث العلمى "

٢٥ مايو ١٩٩٥

" يتسم عالمنا المعاصر فى ظل التقدم العلمى والتكنولوجى بمستجدات نرصد منه ظاهرتين هامتين .

أولا : التواصل بين العالم ، والذى يزداد يوما بعد يوم بفعل نمو الارتباط الاقتصادى المتبادل ، والتوسع والتداخل بين المصالح والثقافات وأساليب الحياة والإنتاج والسرعة الهائلة فى تطور نظم الاتصال والمعلومات واتساع مداها ، على نحو يغطى عالمنا بشبكة من العلاقات والاتصالات تعدت حدود الطبيعة وتجاوزتها .

ثانيا : التراكم المستمر للمشاكل المثيرة للقلق سياسياً ، واجتماعياً ، واقتصادياً ، مثل الانفجار السكانى ، والبطالة ، واجتياح العنف ، وتفشى الطائفية ، واحتدام قضايا الحدود ، وانتشار المجاعات والجفاف ، والديون ، وخلف كل ذلك صورة للبؤس الإنسانى ، ترصدها إحصائيات مذهلة سجلتها أحدث التقارير للمؤسسات الاقتصادية الدولية .

والدلالات الحضارية التى نستقرئها من هاتين الظاهرتين العالميتين ، أنه مع تواصل العالم وترابطه اقتصادياً ، وتقاربه ثقافياً وفكرياً ، وتقدمه علمياً وتكنولوجياً ، وتلاشى المسافات زمنياً ومكانياً فإن المشكلات بل المحن والمآسى الاجتماعية ، من حروب وكوارث لاتزال ترهق ضمائر العلماء والمثقفين والمفكرين بقدر ما ترهق الساسة والقادة والحكام " .

من خطاب السيد الرئيس
محمد حسنى مبارك
فى افتتاح
الدورة البرلمانية لمجلسى الشعب والشورى
١٥ نوفمبر ١٩٩٧

" إن من أهم الضرورات فى هذا العصر أن نضاعف قدرتنا على إدخال التكنولوجيا الحديثة فى شتى جوانب الحياة فى مصر ، لأن قدرة أى مجتمع على تطوير اقتصاده القومى واحتلال مكانة مرموقة فى عالم اليوم ، أصبحت تتوقف على درجة تقدمه التكنولوجى ، لأن هذا التقدم هو الذى يسمح للمجتمع بأن يزيد الناتج القومى بمعدلات مرتفعة وقابلة للاستمرار ، ويحقق طفرة كبيرة فى دخل الفرد ، ويضمن توزيعاً عادلاً لهذا الدخل لصالح الأعداد الغفيرة من الأفراد ، وخاصة الفئات محدودة الدخل . وباختصار فإن استيعاب التكنولوجيا الحديثة هى الوسيلة المضمونة لتحسين نوعية الحياة ، وإحداث طفرة كبيرة فى دخول جميع أفراد المجتمع . ويجب أن يكون واضحاً من البداية أن التطور الذى نتحدث عنه لا يعنى مجرد القدرة على نقل التكنولوجيا من الغير ، بل إنه يعنى القدرة المستمرة على تحويل المعرفة بمعرفتنا ومهاراتنا وإمكاناتنا الذاتية ، حتى نكون قادرين على الاستمرار فى إبداع صور متجددة وأجيال متعاقبة من التكنولوجيا ، دون حاجة لاستيرادها من الخارج .

وسيكون على الجامعات ومراكز البحوث المختلفة أن تقيم صلة مستمرة بمراكز البحث المتقدمة فى العالم وبالعلماء المصريين فى المهجر ، لحثهم على الإسهام فيما تجريه المؤسسات المصرية من تجارب محلية . وعلى رجال الصناعة والزراعة أن يوجهوا عنايتهم للاستفادة بالتكنولوجيا فى تطوير أساليب الإنتاج

والتوزيع ، ويقيموا وحدة لمتابعة الاستخدامات التكنولوجية فى كل مؤسسة إنتاجية أو خدمية ، إضافة إلى زيادة الاعتمادات المخصصة للبحث والتطوير فيها ، وهو ما يؤدى إلى زيادة الطلب على التكنولوجيا ، وهو شرط لازم لاستيعاب هذا التحول فى أى مجتمع فى العالم .

وأخيراً فإن على وسائل الإعلام أن تقوم بدور فعال لتوعية جماهير الشعب بالدور الخطير الذى تلعبه التكنولوجيا فى الحياة المعاصرة . وذلك بدعوة كبار المتخصصين فى مجالات التكنولوجيا المتقدمة لتثقيف الأجيال المختلفة ، وتعريفهم بماهية التكنولوجيا واستخداماتها المتعددة ، وحثهم على الاهتمام بتعلمها والتدريب عليها ، وخاصة ما يسمى بالتكنولوجيا العالية التى تشمل مجالات الإلكترونيات المتقدمة ، والتكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية ، والطاقات الجديدة والمتجددة . ويكفى أن نقرر أنه قد ترتب على استيعاب تكنولوجيا الهندسة الوراثية فى مصر فى السنوات الأخيرة ، زيادة فى إنتاجية القمح بنسبة ٢٢٥٪ و ٣٥٠٪ بالنسبة للذرة . كذلك فإن تجهيز الأرض وتسويتها باستخدام أشعة الليزر قد حقق وفراً فى كمية المياه المستخدمة بنسبة تصل إلى ١٥٪ .

وأود أن يشارك مجلسا الشعب والشورى - مع المؤسسات العامة والخاصة المعنية وكافة المثقفين وذوى الرأى بهذا الانتقال التكنولوجى الكبير - فى وضع رؤية متكاملة وتصور واضح لكيفية تحقيق هذا الهدف فى المستقبل القريب والبعيد ، وما يتطلبه هذا من وضع الاستراتيجيات والبرامج ورسم السياسات الكفيلة بجدية الهدف القومى ، حتى إذا دعت الحاجة إلى الاستعانة بالمؤسسات الأجنبية والشركات العالمية التى قطعت شوطاً فى تطوير التكنولوجيا واستخدامها" .



من خطاب السيد الرئيس

محمد حسنى مبارك

فى الاجتماع المشترك لمجلسى الشعب والشورى

فى افتتاح الدورة البرلمانية

نوفمبر ١٩٩٨

" وجوب التطلع إلى الآفاق الرحبة التى يتيحها أمامنا المستقبل ، حتى نخطو بقوة واقتدار نحو القرن القادم ، تحدونا آمال كبار فى أن تكون مصر فى طليعة ركب التقدم الإنسانى ، إذ هى تملك ثروة بشرية هائلة تشكل أعظم مورد للثروة ، تتسع إمكاناتها وقدراتها لاستيعاب علوم العصر وفنون التكنولوجيا الحديثة " .

نص خطاب السيد الرئيس
محمد حسنى مبارك
فى المؤتمر القومى الأول لنهضة المعلومات
١٣ سبتمبر ١٩٩٩

الأخوة والأخوات ..

جئت إليكم اليوم ، أحمل آمالاً كباراً ، تستند إلى رؤية متكاملة وأسباب موضوعية عديدة ، تجعلنا نضيف إلى مشروعات مصر العملاقة ، التى دخلت حيز التنفيذ الفعلى مشروعاً قومياً جديداً لنهضة تكنولوجية شاملة تستخدم تطبيقات العلوم الحديثة فى قطاعات الإنتاج والخدمات المختلفة ، وتغرس جذور التكنولوجيا فى تربة الوطن ، وتحيل مصر إلى دولة منتجة لعناصرها المتطورة ، وتجعل منها قاعدة لصناعة المعلومات . هذه الصناعة الجديدة التى أحدثت انقلاباً شاملاً فى معايير الكم والجودة ، حققت طفرة هائلة فى مستويات دخول دول كثيرة لارتفاع قيمتها المضافة ، وأصبحت محور التقدم فى عالمنا المعاصر .

إن ما سوف نشاهده اليوم فى معرضكم الذى خصصتموه لباكورة الإنتاج الوطنى فى هذه الصناعة الواعدة ، يؤكد لنا أن المشروع القومى الضخم الذى نخطط لتنفيذه فى المرحلة القادمة يستند إلى بدايات طيبة ، تجعل استثمارنا فى هذه المجالات قراراً واجباً لأن الاستثمار فى صناعة التكنولوجيا ، هو استثمار فى مستقبل مصر لا يجوز التردد بشأنه ، خصوصاً أن البدايات الواعدة التى شهدناها تؤكد أن فى وسع مصر ، أن تلحق بهذا التطور المهم الذى مكن دولاً نامية عديدة من مضاعفة دخلها الوطنى فى زمن قياسى لم يتجاوز عشرين عاماً ، وأحدث طفرة هائلة فى قدراتها التصديرية .

وبالرغم من الإنجازات الضخمة التى نشهدها فى كل يوم فى كل موقع ، فى شرق البلاد وغربها ، وفى شمال الوادى وجنوبه ، وفى المناطق الصناعية

والسياحية والبترولية ، فإن طموحنا المشروع هو أن نحقق فى زمن قياسى تحسناً ملحوظاً فى دخول أفراد المجتمع ، ينقل مصر إلى عداد الدول المتوسطة ذات الدخل المتزايد ، لأن مصر ليست أقل قدرة من دول عديدة مماثلة أنجزت هذا الهدف ، سبيلنا الصحيح إلى ذلك ، إحداث نقلة نوعية جديدة فى أساليب العمل الوطنى ، تضاعف ثماره وتجعله أكثر اعتماداً على إنجازات وتطبيقات العلوم الحديثة فى مواقع الإنتاج والخدمات المختلفة .

إن التنمية التكنولوجية لقدرات العمل الوطنى ، تعنى زيادة الكفاءة الإنتاجية لقاعدة الصناعة المصرية ، والتوظيف الأمثل للطاقات والموارد الطبيعية ، وخفض تكاليف الإنتاج وتقليل فاقده ، وتحقيق الجودة والإتقان اللذين يمكنان الإنتاج المصرى من المنافسة فى السوق العالمية ، كما تعنى تهيئة فرص عمل جديدة ذات دخول مرتفعة وقيمة مضافة عالية لشباب مصر ، وفى عبارة واحدة ، فإن التنمية التكنولوجية لأساليب العمل الوطنى تحقق للاقتصاد المصرى انطلاقة جديدة ، تجعله أكثر قدرة على التوافق مع متغيرات عصرنا وأكثر استطاعة على الصمود فى سوق المنافسة الدولية .

والأهم من هذا وذاك ، فإن التنمية التكنولوجية تعنى استثمار قوة العقول المصرية الشابة فى الإبداع والابتكار والتجديد ، ورسم صورة المستقبل المصرى ، وصياغته وبناءه وتسخيره لمعيشة أفضل لكل المصريين .

لقد تحدثت فى خطابى الأخير ، يوم بدء العمل فى مشروع شرق بورسعيد عن الآثار العميقة التى أحدثتها العولمة على التجارة الدولية والاقتصاديات الوطنية ، بعد أن أصبحت توجهاً راسخاً يفرض نفسه على العالم ، وربما كان واحداً من أهم التحديات التى تواجه التنمية المصرية أنها تتم فى عصر تتسارع فيه منجزات العلم وتطبيقاته التكنولوجية ، وتتكسر فيه الحواجز بين الأسواق الوطنية والعالمية ، وتتعاظم قيمة الابتكار والتحديث والتطوير فى سوق المنافسة الدولية ، وساد عالم يعتمد على المعلومة الدقيقة السريعة التى تستقبلها عقول متفتحة مدربة على التحليل قادرة على الابتكار ، جعلت من صناعة المعلومات وتكنولوجيا المعرفة نشاطاً إنسانياً جديداً فاق فى تطوره وتأثيره جميع الأنشطة البشرية الأخرى من زراعة وصناعة وتجارة وتمويل .

إن ما بدأ مع بداية منتصف القرن العشرين كحاسب آلى متواضع ، تحول فى نهاية القرن ، إلى نظم إلكترونية متطورة تتحكم فى مسار الأقمار الصناعية ومركبات الفضاء ، وتوجه بدقة بالغة حركة السلع والخدمات من مصادر تحركها إلى المواقع المحددة لاستقبالها ، كما أصبحت جزءاً من المعدات والآلات والتجهيزات فى كل مصنع ومزرعة ، تضمن لها سرعة التنفيذ ودقة الأداء وغزارة الإنتاج ، حتى أنه لم يعد هناك نشاط إنتاجى لا يدخل الحاسب الإلكترونى عاملاً أساسياً فى ضبطه وتوجيهه وتعظيم نتائجه ، وتصحيح مساره إذا ظهرت الحاجة إلى التصحيح .

لقد أصبحت المعلومة الدقيقة التى تجئ فى الوقت المناسب وبالصيغة المناسبة هى أساس القرار الصحيح فى حياتنا اليومية كأفراد وكشركات وكدول تعمل فى إطار مشترك قوامه القرار السريع والمعلومة الدقيقة .

كما أصبحت تكلفة غياب المعلومة الصحيحة أو غموضها أو تأخرها ، تكلفة عالية قد ندفع ثمنها فى قرارات غير صحيحة لا تستند إلى معلومات دقيقة أو أساس صحيح .

لقد فرض العصر علينا ضرورة الاستثمار فى هذا النشاط الإنسانى الجديد المتعلق بتكنولوجيا المعلومات والذى تنهض به عقول مدربة تستطيع استثمار المعلومات وتحليلها وصياغتها فى قرارات صحيحة تخدم قضايا التنمية .

من هذا المنطلق ، أحمل إليكم اليوم مشروعاً قومياً للنهضة التكنولوجية ، أساسه التنفيذ العاجل والمستمر لبرنامج وطنى طموح ، يضمن تعبئة جهود المجتمع بكل قطاعاته لتوظيف واستخدام وتوطين وإنتاج التكنولوجيا ، والعمل على تطبيقها فى كل قطاعات الإنتاج وكل مجالات الحياة المصرية .

يشجعنا على ذلك ، أننا قطعنا على هذا الطريق شوطاً لا بأس به ، يمثل بكل المعايير نقلة حضارية مكنت مصر من بنية معلوماتية أساسية تصلح للتعامل مع عصر العولمة والمعلومات .

أعدنا بناء شبكة الاتصال المصرية التى تضم الآن أكثر من ٦ ملايين خط تليفونى يتم تطويرها لتستخدم الألياف الضوئية التى تحقق نقل البيانات بسرعة فائقة تصلح للتعامل مع شبكات الإنترنت .

وأطلقنا القمر الصناعى الأول ، ليحقق لمصر الريادة فى نقل خدمات التعليم والصحة والعلاج عن بعد ، وسوف نطلق بإذن الله القمر الصناعى الثانى لتغطى أقمار مصر الصناعية نصف المعمورة .

وأقمنا مراكز للمعلومات يصل عددها إلى ١٤٠٠ مركز ، تغطى مساحة غير صغيرة من أنشطة المجتمع ، وتساعد قيادات الحكومة والقطاع الخاص على تجديد معارفهم وترشيد قراراتهم .

وأصبح لدينا لأول مرة قواعد بيانات عملاقة توصف ثروة مصر من البشر والمنشآت والخبرات ، وتحصر بيانات الرقم القومى للمواطن وبيانات الديون الخارجية ، والتشريعات المصرية ، والأبحاث والدراسات التى تصدر عن جهات عديدة مصرية ودولية .

وفى مجال إعداد كوادر عصر المعلومات حققنا عدداً من الإنجازات الهامة لعل أبرزها إدخال الحاسب الإلكترونى فى ٢٠ ألف مدرسة مصرية ، وإقامة أندية طفل القرن الحادى والعشرين التى تدرب عشرات الآلاف من الأطفال على استخدام الحاسب الآلى ، كما أنشأنا سبع كليات متخصصة لعلوم الحاسب والمعلومات ، فضلاً عن معهد تكنولوجيا المعلومات الذى شهد العالم كله بارتفاع مستويات خريجيه إلى درجة التخصص فى تصميم وإعداد برامج الحاسب . ٢٤

وفى مجال صناعة تكنولوجيا المعلومات ، حققت مصر نقلة مهمة ، حيث أصبح هناك الآن ما يزيد على ٤٠٠ شركة مصرية متخصصة فى مجال تكنولوجيا المعلومات والبرامج ، تعمل فى سوق يزيد حجمها على ٦٨١ مليون دولار ، وتحقق نمواً يصل إلى ٣٢٪ سنوياً ، وهو ثانى أعلى معدل زيادة فى العالم

كما ساهم عدد من الشركات المصرية فى تجميع وصناعة مكونات الحاسب الإلكترونى ، ويغطى نسبة تصل إلى ٦٠٪ من حجم السوق المصرية .

تحية لكل السواعد والعقول التى أسهمت فى تحقيق هذا الإنجاز الذى يستحق التقدير لأنه أرسى لنا البنية الأساسية المعلوماتية التى تمكننا من الانطلاق قدماً للأمام .

تحية لهذه السواعد والعقول المتمثلة فى علماء ومتخصصين وشباب مصرى

مازال يبذل جهداً مشكوراً كى تصبح مصر نقطة ضوء باهر ، على خريطة العالم المتطور .

وفى خططنا القادمة يجب أن نستكمل قواعد المعلومات فى كل موقع ومكتب ، وفى كل مدينة وقرية ، وتحقيق طفرة نوعية وكمية فى مكونات هذه القواعد ، التى تشمل الحاسبات وشبكات الاتصال ، لتغطى كل الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية ، على أن تنهض بهذه المسئولية ، أجهزة الدولة ومؤسسات المجتمع ، بما فى ذلك اتحادات الصناعة والغرف التجارية والنقابات المهنية ، ومنظمات رجال الأعمال والجامعات ، ومؤسسات البحث العلمى ، ودور الصحف ومراكز الأبحاث والمعلومات .

وتذكرون أننى فى عيد العمال الماضى ، طلبت تفعيل اللجنة الدائمة للنقل وتنمية التكنولوجيا عن طريق إنشاء مجلس تنفيذى ومسئول تنفيذى متفرغ ، حددت مهمتها فى هدفين أساسيين :

الأول : إعداد خطة قومية لنقل وتوطين التكنولوجيا ، والعمل على إنشاء صناعة وطنية تكنولوجية ، تقدر على المشاركة والمنافسة .

الثانى : بناء مجتمع المعلومات المصرى ، الذى يستطيع ملاحقة واستيعاب هذا التدفق الهائل فى المعلومات والمعارف المتطورة ، ويحسن الاستفادة منها ، بحيث تصبح دقة المعلومات ، الأساس الصحيح الذى يستند إليه قرار كل مسئول سواء كان حكومياً أو صاحب منشأة خاصة.

ولقد قررت أن تتبع اللجنة الدائمة للتنمية التكنولوجية ، رئيس الجمهورية مباشرة تقديراً منا للدور المهم الذى ينبغى أن تقوم به اللجنة ولكى تحظى بالدفعة اللازمة لتؤدى مهامها ، فى وضع خطط تطوير مجتمع المعلومات والتكنولوجيا فى مصر ، ووضع الأساس الصحيح لنهضة تكنولوجية يساندها إطار قانونى واضح يحشد طاقات المجتمع من أجل إنجاز هذا الهدف .

ونقطة البدء التى تشكل المحور الأساسى فى هذا المشروع الضخم ، هى إعداد المجتمع المصرى ، ابتداء من تلاميذ المدارس إلى شباب الجامعات ، إلى الخريجين والمتخصصين ، لدخول عصر التكنولوجيا المتطورة ، وتشجيع المعاهد والمدارس ومؤسسات المجتمع على التوسع فى إقامة مراكز التدريب والتأهيل فى كل أنحاء مصر .

وأكثر تحديداً ، سيكون توجهنا المستقبلى مرتكزاً على الاتجاهات الآتية :

أولا : تنمية الطلب الوطنى على المعلومات واستخداماتها ، إذ ندرك وعن يقين أن الطلب على أى سلعة أو خدمة هو المبرر الوحيد لإنتاجها . إذا لم يوجد الطلب من المؤسسات والأفراد تنعدم الجدوى من توجيه أى موارد أو استثمارات لهذه الصناعة . وندرك أيضا أن الطلب قد ظهر فى الدول التى سبقتنا من خلال مبادرات قامت بها الحكومات وطلب محدد من أجهزتها ومؤسساتها لأنواع وكم من المعلومات وتوقيتات محددة لتقديمها .

وسوف نتوسع فيما أقمناه من قواعد للمعلومات ، ونضيف إليها قواعد جديدة تجدد وتحدث ما هو قائم وتستكمله كى نساعد فى تنمية الطلب المحلى .

ثانيا : سوف نتوجه إلى الأسواق العالمية سعياً وراء الحصول على نصيب من الطلب العالمى والذى يصل إلى مئات البلايين سنوياً ، وسوف نعاون فى الدراسات التى تعد عن الأسواق الخارجية واحتياجاتها وقواعد التعامل فيها والمؤسسات التى تعتمد عليها فى الوفاء بهذه الاحتياجات بعد أن أصبح لزاماً علينا أن نخطط لصناعة مصرية المولد عالمية الأسواق ، لتحتل هذه الصناعة مكانة متقدمة بين صادراتنا الصناعية .

ثالثا : ولأن نجاح هذه الصناعة بجميع مكوناتها يعتمد على توافر الكوادر المدربة على استخدامات الحاسب ، وعلى قدرة المجتمع على اكتشاف المبدعين وإعطائهم الفرصة للانضمام إلى هذه الصناعة ، فسوف نحتاج فى المرحلة القادمة إلى تكثيف الجهود لتعميم استخدام الحاسبات فى نوادى الأطفال ومراكز الثقافة والمدارس والجامعات . كما نحتاج أيضاً إلى التوسع فى برامج التدريب فى الحكومة والمؤسسات الخاصة وتقديم المزيد من الدعم لمراكز رعاية المبدعين وصناع برامج الحاسبات ، وإيفاد البعثات إلى المؤسسات المرموقة فى مجال تعليم وإعداد الفنيين والخبراء لمتابعة التطوير الذى أدخل على البرامج والمواد العلمية والتدريبية وأساليب التدريب .

رابعا : يحتاج الإسراع فى تنمية هذه الصناعة إلى إقامة تحالفات بين صناع المعلومات فى مصر وأقرانهم فى الدول التى سبقتنا ، خاصة تلك التى حققت إنجازات ضخمة فى تنمية صناعتها ، ويوجد على أرضها أكبر عدد من المنشآت

التى تعمل فى الفروع المتعددة لهذه الصناعة بعد أن أصبحت هذه التحـ ـات ضـرورة من أجل نقل المعـرفـة وتخـفـيض تكاليف الإنتـاج وزيادة القـدر على التسويق.

خامسا : يحتاج نمو هذه الصناعة أيضا إلى استمرار تدفق الاستثمـ ـرات العامة والخاصة لتحديث البنية الأساسية خصوصاً شبكة الاتصالات ، وتخـ ـض تكاليف الاستخدام فى نقل المعلومات ، وبناء وتجهيز مراكز التدريب ، وإ ـامة المناطق المجهزة لتوطين المصانع والمعامل المنتجة للبرامج ، وربما يكون ضرو ـياً هنا إيجاد صيغة ملائمة تضمن تكامل الأدوار بين الحكومة والقطاع الخا ـ ، وتضمن صياغة للحوافز المطلوبة للاستثمارات .

سادسا : سوف يصبح أمراً ضرورياً مراجعة التشريعات القائمة ، حتى يتوافر للمنتجين فى هذه الصناعـة ، ومن خـلال القانون ، حـمـاية كاملة لابتكاراتهم ، وحتى نستطيع أن نؤمن لهم الحصول على احتياجاتهم من المستلزمات والتجهيزات بتكاليف منافسة ، ونضمن انسياب احتياجاتهم ومنتجاتهم من وإلى الخارج دون قيود أو معوقات .

ويجب أن نحسن الاستثمار فى تنمية عقول أبناء مصر ، والارتقاء بقدراتهم ، حتى نجد الأعداد الوفيرة من المتميزين وأصحاب المهارات العالية ، التى تحتاجها صناعة التكنولوجيا المتقدمة ، سواء كانت صناعة برامج أو صناعة حاسبات ومعدات ، أو صناعة معلومات تقوم على شبكات متطورة من آليات الاتصال الإلكترونى .

لقد سعت دول عديدة إلى تنمية صناعة التكنولوجيا والمعلومات ، لأنها صناعة واعدة تدر عائداً مجزياً ، سواء من حيث منتجاتها التى يذهب معظمها للتصدير ، أو من حيث القيمة المضافة العالية ، التى تتحقق فى صناعة أساسها المعرفة ، تنشأ عادة فى مؤسسات صغيرة الحجم ، تمتلك قوة مؤهلة عالية الخبرة وتحقق دخولاً ضخمة رغم رؤوس أموالها المتواضعة .

وإذا كان فى مصر الآن عدد من هذه المؤسسات يربو على ٤٠٠ مؤسسة ، يمتلكها شباب واعد ، اقتحم هذه المجالات وتمكن من تحقيق نجاحات مهمة ، فإن علينا أن نشجع قيام مؤسسات مماثلة ، تنهض على أكتاف القطاع الخاص ، وتعمل فى إنشاء صناعة الحاسبات والبرامج ومكوناتها وعناصرها .

ويجب ألا نتوقع أن تولد هذه المؤسسات عملاقة وقوية ، على العكس يجب أن تكون البدايات معقولة ، تنشأ كما نشأت معظم المؤسسات فى معظم بلدان العالم ، بجهود شباب متميز ، يحسن التخاطب مع عصره ، ويمتلك المعارف التى تؤهله لاقتحام هذه المجالات .

وأقصر طريق للنمو السريع فى مجال المعلومات والتكنولوجيا ، أن نعمل على اجتذاب الاستثمار الأجنبى ، وأن نبذل المزيد من الجهد كى نقنع العالم بأن مصر لها ميزات عديدة فى صناعة المعلومات والتكنولوجيا ، تضاهى أحسن الدول النامية ، لأنها تملك البيئة المشجعة المواتية ويتوافر بين أبنائها العقول المفكرة والطاقات البشرية المعقولة التكلفة ، كما أنها تملك بنية أساسية متميزة تربط العالم بمصر وتربط مصر بشبكة المعلومات والتكنولوجيا العالمية .

الأخوة والأخوات ..

سوف يكون من بين مهامنا فى الفترة المقبلة جمع الخبراء التنفيذيين ورجال الأعمال المعنيين بصناعة المعلومات والتكنولوجيا الرفيعة وممثلى المؤسسات الحكومية والبنوك ، وحفزهم على قيام المؤسسات الوطنية التى تستطيع الدخول فى هذا النشاط ، وحفز البنوك المصرية على تمويلها ، وتشجيع الاستثمارات الأجنبية التى تريد إقامة مشروعات مشتركة مع مثيلاتها من المؤسسات الوطنية أو مشروعات خاصة بها ، وتقديم التيسيرات والحوافز الضرائبية والجمركية ، التى تكفل تنشيط هذه الصناعة سواء من خلال قروض ميسرة أو إعفاءات جمركية ، أو تخصيص أراض فى المناطق الصحراوية يتم تزويدها ببنية أساسية متخصصة .

كما سوف تعمل الحكومة فى الفترة المقبلة على تحديد الأولويات فى هذا المجال تحديداً دقيقاً ، بحيث تكون الأولوية المطلقة للصناعات والشركات ذات القيمة المضافة العالية ، وتطوير اتفاقات المشاركة مع الولايات المتحدة والدول الأوروبية والدول الآسيوية لتشمل نقل وتطويع وتصدير التكنولوجيا ، وتقديم كل التيسيرات التى تمكن مصر من اقتحام الصناعات الحيوية الجديدة التى ترتبط بتكنولوجيا المعلومات ، مثل صناعات حزم البرامج والمواد الجديدة ، والتكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية ، وصناعات أخرى تملك مصر فيها ميزة نسبية تنافسية عالية .

إن نجاح هذا المشروع القومى العملاق يتوقف إلى حد كبير على التعاون الوثيق بين الحكومة والقطاع الخاص ومؤسسات المجتمع فى إطار برنامج وطنى واضح يحدد دور والتزامات كل طرف .

وخطة الحكومة هنا ، أن تدعم هذه الصناعة الجديدة ، من خلال زيادة الطلب الحكومى على منتجاتها ، وتوسيع حجم الاستخدام الحكومى للحاسبات والبرمجيات .

مهمة الحكومة أيضا، أن تساعد على إنشاء البنية الأساسية اللازمة لهذه الصناعة الحيوية فى أماكن تجمعها ، وإذا كان نمو صناعة المعلومات وازدهارها ترتبطان ارتباطاً وثيقاً بوجود شبكة للاتصالات تخدم بكفاءة عالية كل راغب فى خدمة المعلومات ، فمن الضرورى أن تسبق طاقة شبكة الاتصالات التليفونية فى تطويرها ما يحدث من تطور فى صناعة المعلومات .

وفى هذا الصدد يجب أن تتناسب أسعار هذه الخدمات مع مثيلاتها فى باقى أنحاء العالم حتى لا نفقد فى تكلفة الاتصال ما نملكه من ميزة فى العقول المصرية المبدعة وتكلفتها المعقولة.

يدخل فى مسئوليتنا خلال الفترة المقبلة أيضا التطوير المستمر لبرامج التعليم ، بما يمكن مصر من إعداد أجيال جديدة تستطيع التعامل مع هذا التطور المذهل فى تكنولوجيا المعلومات، كما يدخل فى مسئولية الحكومة مراجعة التشريعات القائمة لتوفير الحماية الفكرية للمبدعين، وتوفير الحوافز التى تجعل هذه الصناعة الناشئة مجال جذب قوى للاستثمارات الوطنية والأجنبية .

إننا نعول كثيراً على مؤسسات المجتمع فى تهيئة المناخ الصحيح لنهضة تكنولوجية تشمل مصر كلها ، وذلك بإشاعة استخدام الحاسب الإلكترونى ، وتوفير المعارف التكنولوجية التى تمكن كل متدرب من الارتقاء بقدراته ، وإنشاء مراكز التدريب فى كل المناطق ، وتقديم التيسيرات التى تمكن الراغبين فى الحصول على حاسب إلكترونى ، كما نعول على الدور المهم والرئيسى الذى يلعبه القطاع الخاص سواء بإنشاء شركات للتكنولوجيا المتقدمة فى مجال صناعات الحاسبات والبرامج ، وتزويدها بالإمكانات التى تساعدها على تسويق إنتاجها فى الخارج ، أو بالتعاون فيما بينها فى إنشاء شركة للتسويق العالمى للبرمجيات

الـ ـرية ، يكون ضمن مهامها ، نقل المعارف والتكنولوجيا الحديثة والمتطورة إلى الشـ كات الوطنية لتقليل الفجوة التكنولوجية مع العالم المتقدم .

إن النهضة التكنولوجية لا يمكن أن تتوافر لها إمكانات النجاح والازدهار ما لم نتمكن من توطين التكنولوجيا فى التربة الوطنية ، بحيث يصبح لمصر تكنولوجياتها الخاصة التى توائم ظروف مجتمع لم يزل يعتمد على الصناعات كثيفة العمالة ، لتوفير فرص العمل لأجياله الجديدة .

ولا أظن أنه ينقصنا فى هذا المجال الخبراء والمتخصصون ورجال البحث العلمى القادرون على تطوير الإنتاج الوطنى من التكنولوجيات المتقدمة بما يمكنه من المنافسة فى السوق الدولية ، ولكن ما ينقصنا بالفعل ، هو القدرة على تنظيم جهودنا على نحو أفضل ، واستثمار طاقاتنا المتاحة على وجه أكمل ، وتنسيق جهودنا المشتركة فى إطار متكامل ، يضمن التعاون الخلاق بين مراكز البحث العلمى والجامعات ومراكز الإنتاج ، ويضمن رعاية المنتجين للأبحاث العلمية التى تخدم الإنتاج الوطنى .

الأخوة والأخوات ..

إننا نعبر إلى الألفية الثالثة ، واثقين بقدرتنا على إحداث نهضة تكنولوجية تتوج جهود التنمية المصرية ، وتضاعف من ثمارها ونتائجها ، كى تعود بالخير على كل قطاعات المجتمع المصرى .

لقد فرض علينا المجتمع الدولى نظاماً جديداً يقوم على المعرفة والعلم ، ينشأ من خلال الاتصال السريع وينمو بالابتكار والإبداع .

كما فرضت العولمة على عصرنا عالماً جديداً يقوم على المؤسسات العملاقة ، التى يتجاوز نشاطها حدود الأوطان ، وتملك قدرة هائلة على توظيف المعارف والعلوم ، وتربط العالم كله من خلال شبكات اتصال متطورة ، وتسعى إلى توسيع وجودها وسيطرتها فى الأسواق ، لذلك أصبح لزاماً علينا أن نبنى مجتمع المؤسسات الكبيرة التى تقدر على المشاركة والمنافسة ، وتجعل العلم فى خدمة الإنتاج ، وتشجيع الابتكار والتطوير والإبداع ، وتحسن لغة العصر فى خطابها للعالم ، وتضمن لمصر الدخول فى عالم التكنولوجيا الرفيعة وصناعة المعلومات .

هذا هو الغد الذى نأمل فيه ونهدف إليه .

غد الكفاءة والتميز والسبق ، الذى يمكن مصر من المشاركة فى ركب التقدم الإنسانى ، طرفاً أصيلاً يتقاسم مع عالمه إبداع الفكر وجودة الإنتاج .

لقد ابتكر المصرى منذ سبعة آلاف سنة اللغة والحرف والخط ، وابتكر الزراعة والصناعة والفنون ، وابتكر أساليب تكنولوجية راقية ، مكنته من أن ينقل فكره وإبداعه عبر الحدود ليضئ حضارة الإنسان فيما وراء البحر الأبيض شمالاً حتى اليونان ، وإلى عمق أفريقيا جنوباً حتى بلاد بونت ، وإلى أراضى النهرين شرقاً حتى بلاد فارس .

وإذا كان العالم يحتفل بمقدم ألفيته الثالثة ، فإن هذه الألفية الثالثة تستند فى مصر إلى تراث عريق من حضارة متصلة ، آن أوان تجديدها كى نعيد إلى مصر مجدها التليد .

إننا نعبر إلى الألفية الثالثة ، هدفنا وغايتنا الوحيدة هى الإنسان المصرى ، ثروة مصر وكنزها الأصيل .

لا ننحاز لطبقة أو فئة أو تجمع .. ولكننا ننحاز لكل جهد وطنى خلاق ، يفتح طاقة نور فى مستقبل هذه الأمة ، ولكل حبة عرق شريف تروى حبة رمل فوق هذه الأرض الطيبة ، ولكل رأى سديد ، يكشف أمامنا عثرات الطريق وأخطاره .

نفوسنا مبرأة من الهوى لا نحمل فى قلوبنا كرهاً لأحد ، أو ضغينة ضد أحد . ولكننا نحمل داخلنا تصميماً لا يلين على تعزيز أمن الوطن وترسيخ استقراره .

لا نهاب فى ذلك أحداً ، ولا نخشى خطراً .. لأننا نذرنا الروح فداء لوطن نشرف بالانتماء إليه ونسعد بالتضحية من أجله .

أسأل الله العلى القدير ، أن يفتح بيننا وبين قومنا بالحق ، ويعيننا على تحمل أعباء أمانة صعبة تنوء بحملها الجبال ، ويجنبنا مزالق الجور والعناد والبغض ، لتظل قلوبنا عامرة بالسماحة والإيمان والحب .

إنه نعم المولى ونعم النصير..

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته ..

نص خطاب السيد الرئيس
محمد حسنى مبارك
فى افتتاح المؤتمر العام الثانى عشر
للمجلس الأعلى للشئون الإسلامية
الذى عقد بالقاهرة فى موضوع
" نحو مشروع حضارى لنهضة العالم الإسلامى "
الحلقة الثانية
(الإسلام ومتغيرات العصر)
١١ - ١٤ يونية ٢٠٠٠

الأخوة الأعزاء ضيوف مصر الكرام .. السيدات والسادة ..

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ..

أود فى البداية أن أحييكم وأرحب بكم على أرض وطنكم الثانى مصر ، التى يسعدها أن تشرف بمشاركتكم السنوية فى هذا المؤتمر الإسلامى الكبير ، الذى تعبرون فيه عن اهتمامكم البالغ بقضايا أمتكم العربية والإسلامية ، وتطلعكم جميعاً إلى إحداث نهضة حضارية فى هذا الجزء من العالم ، ذى التاريخ العريق ، والعطاء العلمى والحضارى الذى يعرفه الجميع ، حتى تحتل أمتنا مكانتها اللائقة بها فى عالم اليوم .

الأخوة الأعزاء ..

الموضوع المعروض للمناقشة هذا العام تحت عنوان : "الإسلام ومتغيرات العصر" إنما هو حلقة من حلقات الموضوع الأساسى الذى تمت مناقشته فى مؤتمر العام الماضى بعنوان : "نحو مشروع حضارى لنهضة العالم الإسلامى" .

وقد ركز مؤتمركم هذا العام على قضية تُعد من أهم القضايا التى تواجهها أمتنا فى هذا العصر وهى قضية توطين التكنولوجيا فى العالم الإسلامى .

ويقينى أنكم جميعاً تشاركوننى الرأى فى أنه لا يليق بالأمة الإسلامية فى الألفية الجديدة أن تظل تعانى من مشكلة الأمية الأبجدية، بينما العالم المتقدم منشغل بمحو الأمية التكنولوجية.

وللخروج من هذا المأزق الخطير أود أن أضع أمامكم بعض الأفكار التى قد تساعد فى العثور على الحلول المناسبة لما تعانيه أمتنا الإسلامية من تخلف علمى وتكنولوجى .

أولاً : إن من أوجب الواجبات اليوم أن يكتمل التعاون والتنسيق والتكامل بين شعوب أمتنا وحكوماتها فى مجالات البحث العلمى والتكنولوجيا ، لأنه من العسير على دولة واحدة أن تحقق إنجازات ذات شأن فى كل المجالات العلمية والتكنولوجية المتقدمة . ولكن إذا تكاملت الجهود ، وتعاونت العقول ، وتم التنسيق ، فيمكن حينئذ للعالم الإسلامى أن يشهد إنجازاً ملموساً يرتقى بأمتنا ويحقق لها ريادة علمية فى القرن الجديد ، لاسيما إذا أخذنا فى الاعتبار أن المسلمين لا تنقصهم العبقرية ، فهناك علماء مسلمون كثيرون يعملون فى مختلف بلدان العالم المتقدم ، قد برهنوا على تفوقهم العلمى ، بما تحقق على أيديهم من إنجازات وابتكارات علمية اعترف العالم بفضلها وإسهامها فى التقدم العلمى للبشرية .

وقد حصل بعضهم على جائزة نوبل تقديراً لاكتشافاته العلمية التى حظيت بتقدير العالم ، ومن هؤلاء كان العالم المصرى أحمد زويل وقبله بسنوات كان العالم الباكستانى محمد عبد السلام . ومعنى هذا أننا إذا وفرنا لعلمائنا الإمكانات المطلوبة للبحث بمستواه المتقدم فستكون لهم إسهاماتهم العظيمة فى مجال البحوث العلمية وخدمة البشرية .

ثانيا : ينبغى ألا ننسى أن ديننا العظيم قد جعل طلب العلم فريضة على كل مسلم ومسلمة، وفضلاً عن ذلك فإنه دين لا يتناقض فى أى من تعاليمه مع حقائق العلم المستقرة ، وقد فتح القرآن الباب على مصراعيه بلا حدود أمام البحث العلمى حين قال : " وسخر لكم ما فى السموات وما فى الأرض جميعاً منه إن فى ذلك لآيات لقوم يتفكرون " .

كما دعا فى الكثير من آياته إلى النظر والتدبر فى آيات الله الكونية والإنسانية ، كما فى قوله سبحانه : " قل انظروا ماذا فى السموات والأرض " ،

وفى قوله : " وفى أنفسكم أفلا تُبصرون " .

ثالثا : يؤكد الإسلام على ضرورة الحرص على الالتزام التام بالقيم الأخلاقية فى مجال البحث العلمى ، فكل ما يفيد الإنسانية يؤيده الإسلام ويحث عليه ، وكل ما يضرها يُحرمه ويحذر منه . ومن هنا فإن الإسلام فى الوقت الذى يحث فيه على البحث العلمى بلا حدود ، للتعرف على آيات الله فى الكون وفى الإنسان ، فإنه من ناحية أخرى يناشد العلماء والباحثين أن يراعوا فى ذلك كله القيم الأخلاقية التى تمثل السياج المنيع الذى يحمى البشرية من أخطار الانفلات الأخلاقى فى مجال البحث العلمى .

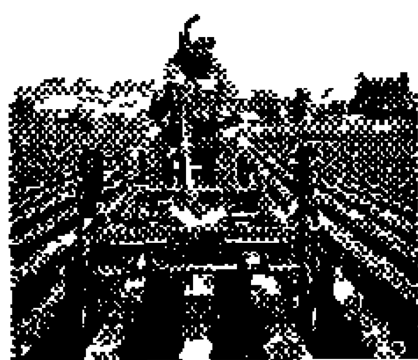
رابعا : إن الإسلام لا يحرص فقط على مشاركة المسلمين فى كل الإنجازات العلمية والتكنولوجية التى تخدم البشرية ، بل يدعوهم إلى أن يكونوا فى المقدمة فى كل ما يعود على الإنسانية بالخير . كما كانوا رواداً للعلوم وللحضارة التى استفادت منها أوروبا فى عصر النهضة ، وقد ساعدها ذلك على التطوير والابتكار مما عاد على البشرية بالكثير من الخير .

ومن أجل ذلك جعل الإسلام فعل الخير الذى تستفيد منه الإنسانية هو الميدان الحقيقى للتسابق والتنافس بين البشر . وفى هذا يقول القرآن الكريم : " فاستبقوا الخيرات " .

خامسا : ليس هناك شك فى أن الإنجازات العلمية التى تفيد البشرية تُعد من أهم أفعال الخير التى يبقى أثرها قائماً حتى بعد رحيل أصحابها عن هذه الدنيا ، ومن هنا يجعلها الإسلام مصدر ثواب لهم لا ينقطع ما بقيت الحياة ، كما جاء فى الحديث الشريف : " إذا مات ابن آدم انقطع عمله إلا من ثلاث .. صدقة جارية ، أو علم ينتفع به ، أو ولد صالح يدعو له " .

سادسا : وإذا كان الإسلام يدعو أتباعه إلى التسابق فى كل ما من شأنه أن يعود بالخير على البشرية كلها ، فإن ذلك يعنى من جانب آخر أن المسلمين - من منطلق تعاليم دينهم - ليسوا طلاب استعلاء وهيمنة على الآخرين ، وإنما هم طلاب عدل وسلام .

ولكن العدل والسلام فى حاجة إلى قوة تحميه وتسنده ، والقوة الحقيقية فى عصرنا تتمثل فى العلم والمعرفة ، وتلك قضية مصيرية للمسلمين فى عالم اليوم فلا يجوز أن يظل المسلمون فى القرن الجديد فى عداد الدول النامية أو



المتخلفة ، ولا يليق بهم أن يظلوا فى مؤخرة ركب التقدم الحضارى ، وعليهم اليوم مسئولية مضاعفة تتمثل فى القضاء على أسباب التخلف القائم فى مجتمعاتنا من ناحية ، وإسراع الخطى فى مجال التقدم الحضارى من ناحية ثانية .

الأخوة الأعزاء ..

لقد خطت مصر فى الفترة الأخيرة خطوة رائدة فى مجال توطين التكنولوجيا فى مصر من خلال برنامج قومى للنهضة التكنولوجية، وأنشأت مدينة للأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية على أحدث المستويات العالمية، كما تهتم ببناء مجتمع المعلومات الذى يشمل تطوير المحتوى الإلكترونى باللغة العربية، وتطوير البنية الأساسية لشبكة الاتصالات، ونشر الحاسبات والإنترنت فى جميع أنحاء الجمهورية، وبخاصة لطلاب المدارس والجامعات، من أجل إعداد جيل من الشباب والباحثين يكون قادراً على التعامل مع كل منجزات العصر فى مجال المعلومات والاتصالات والبرمجيات والتكنولوجيا بصفة عامة، وليس الهدف هو القدرة على استخدام التكنولوجيا المعاصرة فحسب، وإنما المشاركة الإيجابية فى الإنتاج والإبداع فى هذه المجالات، وقوة مصر فى هذا الصدد ستكون بطبيعة الحال دعماً وسنداً لأشقائها فى العالم الإسلامى .

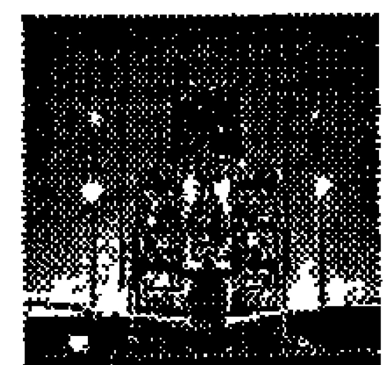
الأخوة الأعزاء ضيوف مصر الكرام ..

إن العصر الذى نعيش فيه يفرض علينا تحديات كبيرة فى جميع المجالات ، ولا مفر أمامنا من مواجهتها والتعامل معها بإيجابية للخروج من المأزق الحضارى الذى تئن الأمة الإسلامية تحت وطأته . وإنى لعلى يقين من أنكم تدركون تماماً مدى الأخطار والتحديات التى تواجهها الأمة فى عالم اليوم ، كما تدركون السبل الكفيلة والملائمة للتعامل مع هذه التحديات .

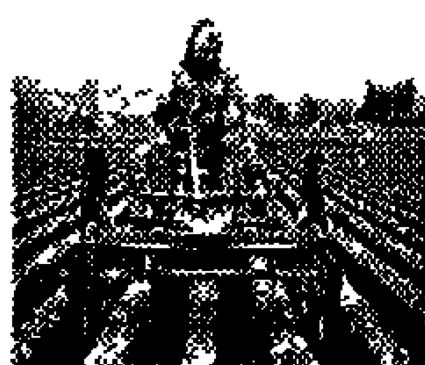
وأود أن ألخص بعض الأفكار والملاحظات التى قدمت لها فى حديثى إليكم فى النقاط التالية :

أولا : ضرورة العمل الجاد وفق خطة محكمة للقضاء على الأمية الأبجدية فى العالم الإسلامى تمهيداً للقضاء على الأمية التكنولوجية .

ثانيا : دراسة جعل مادة الحاسبات الآلية مادة أساسية فى مراحل التعليم المختلفة . فالتكنولوجيا هى لغة العصر التى لابد لمن يريد أن يجد له مكاناً فى عالم اليوم أن يجيد هذه اللغة إجادة تامة .








ثالثا : ضرورة البحث عن وسيلة فعالة للتعاون والتكامل والتنسيق بين مؤسسات البحث العلمى فى العالم الإسلامى، بهدف تبادل الخبرات والأبحاث والمعلومات والنشرات . فمن البديهى أن دولة واحدة من دولنا لن تحقق التقدم فى جميع مجالات البحث العلمى والتكنولوجى ، ومن هنا تأتى الحاجة الملحة إلى التنسيق حتى لا تتكرر الأعمال وتتبدد الجهود.

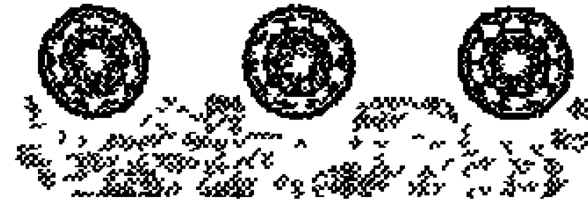
وهذا التكامل من شأنه أن يفسح الطريق فى فترة زمنية قصيرة لإنجازات علمية رائعة .

رابعا : لقد آن الأوان لتكوين تجمع علمى من علماء العالم الإسلامى فى مجال البحث العلمى والتكنولوجى ، يكون محوراً للتعاون والتنسيق والتكامل ، وتقديم المشورة فى توجيه الأبحاث ومراعاة الأولويات الملحة فى هذا الصدد .

وفى ختام كلمتى أسأل الله لمؤتمركم التوفيق والنجاح ، ولضيوف مصر الأعزاء إقامة طيبة فى القاهرة .



والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،







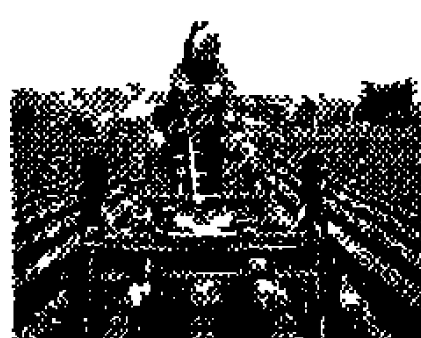
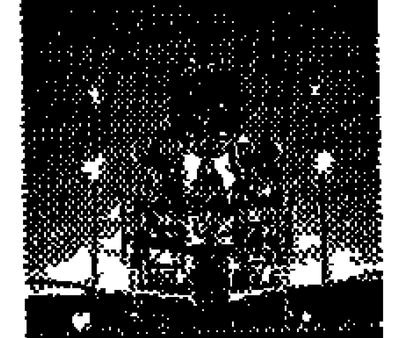


مقدمة

شهدت فترة الثمانينات والتسعينات من القرن العشرين تقدماً علمياً وتكنولوجياً رهيباً ، فاق كل ما شهدته البشرية عبر تاريخها الطويل على الأرض . نتج هذا التقدم عن نمو اقتصادى عملاق فى الدول التى أخذت بأسباب العلم والتكنولوجيا ، وساد العالم تغيرات اقتصادية واجتماعية وسياسية وثقافية هائلة. صاحب هذه التغيرات تحديات كبيرة لا سبيل لمواجهتها إلا بامتلاك التكنولوجيا الحديثة والإدارة المتطورة ، وإنتاج المعرفة ، وإتقان استخدامها فى صناعة السلع والخدمات ،وتنمية البشر من خلال تعليم مجود وتدريب مستمر ، كمدخل للبحث العلمى المنتهى إلى تغذية مرافق الإنتاج والخدمات بالفكر والأساليب المتطورة للإنتاج والتصدى للمشاكل البيئية .

وفى غمار تلك الأحداث العلمية والتكنولوجية المتسارعة والمتلاحقة ، يتولى السيد الرئيس محمد حسنى مبارك مسئولية الحكم فى مصر . وما بين اقتصاديات قوية وشرسة لدول تملك كل مقومات التقدم والنمو .. و .. اقتصاديات ضعيفة لدول أخرى تبحث عن وسائل تعينها على البقاء ، يقود السيد الرئيس مسيرة التنمية الشاملة فى مصر بكل حكمة واقتدار ، بكل الوطنية الخالصة والصدق مع النفس ، بكل الحب والوفاء والانتماء لأرضه وشعبه ، ويتبنى السيد الرئيس عمليات البناء البشرى والإنتاجى والخدمى فى إطار تخطيط استراتيجى لم تشهد له مصر مثيلاً على مدى التاريخ ، ويحرص السيد الرئيس كل الحرص على خلق بيئة آمنة سالمة ومستقرة لكل مواطن يعيش على أرض الكنانة ، وفى الوقت نفسه فإنه يعمل جاهداً على أن يرتفع دور مصر عالياً ومؤثراً فى جميع المجالات على المستوى الإقليمى وكذلك الدولى .

والحق أقول .. أن قضايا البحث العلمى لم تغب عن فكر ووجدان السيد الرئيس ، ففى عهده تضاعف عدد المؤسسات البحثية ، وكذلك مخصصاتها من موارد بشرية ومالية ومادية ، وتعاظم دور البحث العلمى فى التنمية ، وتزايدت مظاهر الحفاوة والتكريم بأهل العلم والمعرفة ، ونمت محاولات دمج الثقافة



العلمية بثقافة المجتمع ، وأصبح البحث العلمى قضية رأى عام ، مما يؤهله لأخذ مكانه ضمن الأولويات السياسية للدولة .

وفى المؤتمر القومى الأول لنهضة المعلومات (سبتمبر ١٩٩٩) الذى ورد بالنص فى صدر هذا الكتاب ، طرح السيد الرئيس مشروعاً قومياً ، وبرنامجاً متكاملاً لتحديث مناحى الحياة فى المجتمع المصرى بكل قطاعاته ، وجاءت توجيهات السيد الرئيس بالرؤية الشاملة والأسباب الموضوعية والآمال الواعدة لتحقيق نهضة تكنولوجية شاملة تقوم على ثلاثة ركائز ، أولها .. التنمية التكنولوجية ، وثانيها .. المعلوماتية ، وثالثها .. رئاسة سيادته للجنة الدائمة لنقل وتنمية التكنولوجيا ، ورابعها .. دور كل من الحكومة ومؤسسات المجتمع المدنى والقطاع الخاص فى إحداث نهضة تكنولوجية تشمل مصر كلها .

وفى ضوء توجهات السيد الرئيس ، ورؤية سيادته الشاملة للنهضة التكنولوجية ، يتناول هذا الكتاب القضايا الرئيسية للتكنولوجيا ، أملاً فى تكوين رؤية استراتيجية لنقل وتنمية التكنولوجيا بغرض تحويل المجتمع المصرى تدريجياً من الاقتصار على استيراد التكنولوجيا إلى الإقتدار على توليدها بالقدرات الذاتية والاعتماد التكنولوجى على الذات ، الذى لا يعنى الاكتفاء بالذات ، ولكن يعنى أن يكون القرار وطنياً أكثر منه قرار من يملك التكنولوجيا ويوردها ، وذلك بتوليد أكبر قدر من متطلبات التكنولوجيا من الموارد المحلية حيث المعرفة الفنية تعليماً وتدريباً وتطبيقاً ، والتصميمات الهندسية والقدرة والعمالة والمواد الأولية ومستلزمات الإنتاج والإدارة والتسويق ، وذلك انطلاقاً من أن مصر لن يبنيها إلا المصريون ، بمعنى أن يتحول المجتمع المصرى من مجتمع مستورد ومستهلك إلى مجتمع منتج ومصدر ، من خلال امتلاك ناصية المعرفة والتكنولوجيا .

وتعرف التكنولوجيا بأنها المعرفة الجديدة التى أمكن تحويلها إلى منتجات ، أو طرق إنتاج ، أو خدمات ، أو هياكل تنظيمية .. وتعرف التكنولوجيا أيضا بأنها مجموعة المعارف والمهارات والخبرات المستعملة لإنتاج السلع والخدمات وتسويقها وتوزيعها .. كما أنها ذلك النسق المعرفى الذى يتوسط فيما بين العلم من ناحية ، والصناعة من ناحية أخرى ، يربط بينهما ، ويرتبط بكليهما .

وتتجسد مكونات التكنولوجيا فى مجموعتين .. تتمثل المجموعة الأولى فى العمليات والإجراءات المادية وغيرها ، بمعنى امتلاك ناصية معرفة كيفية أداء هذه العمليات والتحكم فيها ، ويعرف هذا بالمكون الفنى . فى حين تتمثل



المجموعة الثانية فى بنيات الفهم ، بمعنى التمكن من فهم علة أداء وتطبيق تلك العمليات ، ويعرف هذا بالمكون المنطقى . لذلك فإن أى مناقشات حول التكنولوجيا يجب أن ترتكز على رؤية هذين الجانبين : الجانب الكيفى ، والجانب المنطقى حتى يتحقق التوازن لمعرفة الكيف بجانب الفهم لعلة الأداء والتطبيق .

ويقصد بنقل التكنولوجيا نقل المعرفة العملية (الفنية) والنظرية (العلمية) اللازمة لتصنيع أو تطوير منتج ، أو لتطبيق وسيلة أو طريقة ، أو لتقديم خدمة .

ولا يعتبر نقلاً للتكنولوجيا مجرد بيع أو شراء أو تأجير أو استئجار السلع ، ويُعد نقلاً للتكنولوجيا على وجه الخصوص ما يأتى :

١ - البيع أو الترخيص لجميع أشكال الملكية الصناعية ، باستثناء العلامات التجارية أو الصناعية أو علامات الخدمة أو الأسماء التجارية .. ما لم تكن جزءاً من صفقات نقل التكنولوجيا .

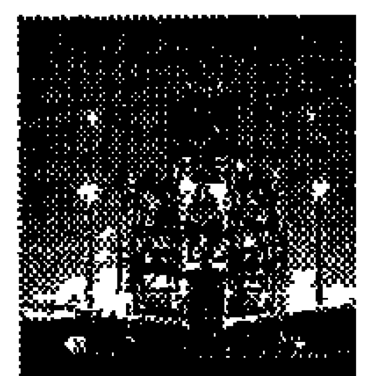
٢ - تقديم وتوفير المساعدة والمعرفة الفنية والخبرة العلمية ، وخاصة فى شكل دراسات جدوى ، وخطط ورسوم بيانية ، ونماذج ، ومواصفات ، وتعليمات ، ووصفات تركيب ، وتصميمات هندسية أساسية وتفصيلية .

٣ - خدمات المتخصصين فى تقديم المشورة الفنية والعلمية والإدارية وتدريب العاملين .

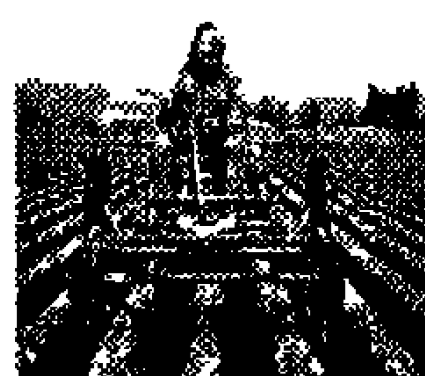
٤ - الخدمات الخاصة بتشغيل وإدارة المشروعات وبرامج الحاسب الآلى .

ويؤكد الواقع أن الدول التى ترتقى السُلم التكنولوجى ومن ثم السلم الحضارى - تمتلك التكنولوجيا من خلال سبيلين : السبيل الأول هو نقلها على المستوى الوطنى (المحلى) ويسمى بالنقل الرأسى ، وفيه يتم تحويل خلاصات البحوث العلمية المبتكرة للمؤسسات الوطنية إلى سلع وخدمات . أما السبيل الثانى فهو النقل على المستوى الدولى ، ويعرف بالنقل الأفقى ، حيث يتم نقل التكنولوجيا فى أكثر الأحيان من دولة متقدمة إلى دولة نامية لم تستطع بعد تحقيق النقل الرأسى فيها .

ومن هذا المنطلق أصبح جلياً أن التنمية الاقتصادية والاجتماعية لأى مجتمع تعتمد على ما يمكن لأعضائه أن يقدموه لمجتمعهم من نتاج فكرى وعقلى وعضلى . وكلما ازداد نصيب النتاج الفكرى والعقلى عن النتاج العضلى ، زاد المجتمع نمواً بمعدلات أكثر وحقق الرقى والرخاء . ولا يقف النتاج الفكرى والعقلى عند حد ، ولكنها عملية متصلة متعددة الأبعاد والاتجاهات والمدخلات .







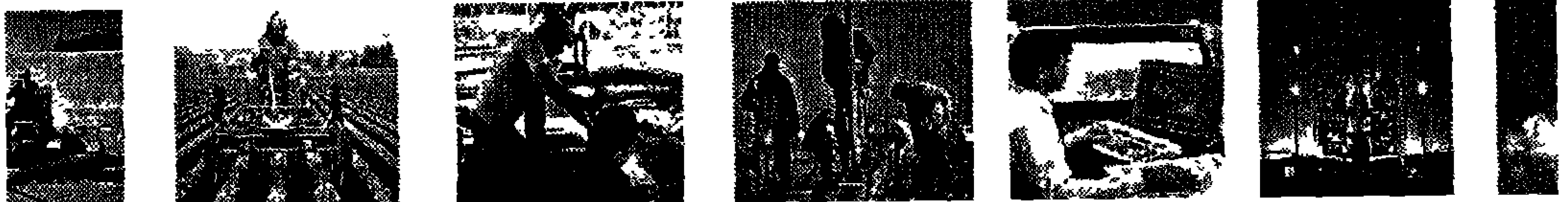

إن الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة والتى تعرف بالموجة الثالثة ما هى إلا مزيج من التقدم التكنولوجى المذهل والثورة المعلوماتية الفائقة . ففى عصر ثورة المعلومات ، تعتمد التنظيمات والأنشطة على تكنولوجيا المعلومات ، كأساس للإدارة العلمية ، وتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، وأصبح الفرق بين الدول المتقدمة والدول النامية هو القدرة على استخدام البيانات والمعلومات .

لذلك فإن تحديات العصر الذى نعيشه الآن هى فى واقع الأمر تحديات علمية وتكنولوجية ، فلا قوة ولا اقتدار .. ولا تنافس .. ولا مشاركة عالمية .. ولا نفاذ إلى الأسواق الخارجية ، إلا من خلال الإبداع .. ولا يعرف سبيل للإبداع إلا من خلال التعليم المجود والتدريب المستمر اللذان يمثلان المدخل الطبيعى للبحث العلمى المنتهى إلى ثورة الابتكار والاختراع والتطور التكنولوجى .. هذه الثورة تكون فى حقيقتها مورداً يغذى مرافق الإنتاج والخدمات بالفكر والقدرة الدافعة للتجويد .. واستشعار توجهات العصر .. والتقاط إشارات الأسواق العالمية والاستجابة لها .. مما يؤدى إلى إثبات الوجود .. والتنافس فى أسواق العالم .. والسماح بالبقاء والتواجد فى قرية المتقدمين تحت مفهوم العولمة التى تقوم على الندية والمنافسة والمواكبة .

وتمثل العولمة أخطر تحول تاريخى واجتماعى وسياسى واقتصادى ظهر قبل نهاية القرن العشرين .. جاءت العولمة كمولود للنظام العالمى الجديد الذى تشكل تحت تأثير أربع ثورات أساسية خلال العقد الأخير من القرن العشرين .. وهذه الثورات هى : الثورة الديمقراطية - الثورة العلمية والتكنولوجية الثالثة - ثورة التكتلات الاقتصادية - ثورة تحرير التجارة وإنشاء منظمة التجارة العالمية لتحل محل الجات .

جاءت العولمة كنتاج حتمى لثورة المواصلات .. والتطور الرهيب فى تكنولوجيا الاتصالات .. والتجارة الدولية .. والزيادة فى السياحة العالمية .

لقد بات من المسلم به أن التنمية تعتمد بدرجة كبيرة على المعرفة والتكنولوجيا .. والقدرة على اختيار المناسب منها لاحتياجات الدولة . وإذا نظرنا إلى مجتمعنا وركزنا على القطاعات الإنتاجية والخدمية التى تمثل قاطرة التنمية فيه ، نجدها تعتمد بصفة أساسية على التكنولوجيا لمواجهة تحديات العصر والتحولات والتغيرات التى حدثت مؤخراً وانتهت إلى النظام العالمى

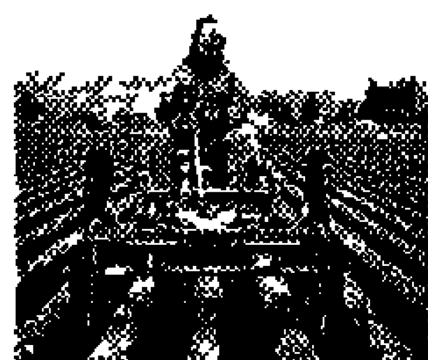


الجديد ومولودته العولمة ، التى لا مكان فيها إلا لمن يمتلك القدرات على التوليد المستمر للتكنولوجيا الحديثة ، مع القدرة فى نفس الوقت على نقل واستيعاب تكنولوجيا الآخرين ونشرها وتطويرها وتوطينها ، مع خلق تكنولوجيا جديدة تتناسب مع ظروفه .. وكلها أمور وقضايا يعالجها هذا الكتاب .

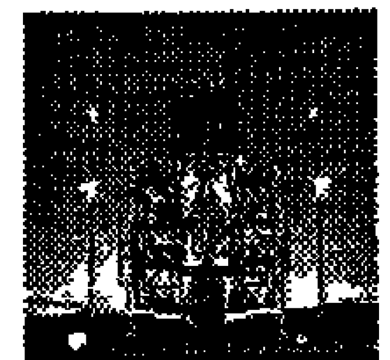
ففى الفصل الأول يتناول الكتاب التكنولوجيا والتنمية فى ضوء التنافسية العالمية .. وفى الفصل الثانى يهتم بالتنمية التكنولوجية بكل مفاهيمها وعناصرها .. ويعالج الفصل الثالث قضية استيعاب التكنولوجيا فى التنمية المصرية .. ويجئ الفصل الرابع ليحمل بين طياته تطور السياسة التكنولوجية فى مصر وينتهى بسياسة تكنولوجية مقترحة تساند مصر على مجابهة تحديات القرن الواحد والعشرين .. أما الفصل الخامس فقد اختص باتفاقية الملكية الفكرية المتعلقة بالتجارة كأخطر اتفاقية فى اتفاقيات الجات الثمانية والعشرين.. ويعنى الفصل السادس بالتسويق العلمى كمنطلق لبناء القدرة التنافسية .. ويتحدث الفصل السابع عن قضايا واهتمامات واتجاهات العلم والتكنولوجيا فى القرن الواحد والعشرين .. ويتفرد الفصل الثامن بقضايا العلم والتكنولوجيا التى تستحوذ على اهتمامات الإعلام ، مع التنويه عن السياسة المصرية فى مجال الثقافة العلمية .. وينادى الفصل التاسع بإرساء الطموح القومى للعلم فى الدول النامية ومنها مصر ، ويركز على منظومة العلم والتكنولوجيا المصرية ، ويقترح برنامجاً للتجديد التكنولوجى .. ويعنى الفصل العاشر بمركز نقل وتنمية التكنولوجيا ويضع تصوراً لاختصاصاته ومهامه ومجال أعماله وهيكلته .. وينتهى الكتاب بالفصل الحادى عشر حيث يتناول مجموعة من التعريفات المطلوب استيعابها لتكوين رؤية استراتيجية لنقل وتنمية التكنولوجيا .

والله أسأل أن يوفقنا جميعاً لخدمة مصرنا العزيزة بقيادة السيد الرئيس محمد حسنى مبارك رئيس الجمهورية .

دكتور علي علي حبيش







الفصل الأول
التكنولوچيا والتنمية
فى ضوء التنافسية العالمية

١ - تطور المجتمع البشرى

خلق الله الإنسان وميزه بالعقل والقدرة على التفكير والابتكار .. سخر له الكون وجعله خزان لا نهائى للمعرفة .. وبقدر ما يكتشف الإنسان وينتج ويولد المعرفة من هذا الخزان ، ويستخدمها فى الإنتاج وتوليد السلع والخدمات بقدر ما تكون له الهيمنة والسيطرة .

❖ لقد تطورت المجتمعات الحديثة من الزراعة ، إلى الصناعة ، فالصناعة غزيرة الإنتاج ، إلى استخدام الروبوت ووسائل الإنتاج الحديث ، إلى مجتمعات المعرفة والمعلومات أو ما يُطلق عليها مجتمعات ما بعد الصناعة .

❖ لقد ارتكز تقسيم تطور المجتمع البشرى إلى مراحل ، على مجموعة من المعايير التى من أبرزها القاعدة الفكرية للتكنولوجيا .

❖ ففى أولى مراحل التطور " مرحلة المجتمع الزراعى " تشكلت القاعدة الفكرية التكنولوجية من حصيلة التجربة والخطأ ، ومن المهارات الحرفية المكتسبة .

❖ وفى ثانى مراحل التطور " مرحلة المجتمع الصناعى " تأسست القاعدة التكنولوجية على العلم بفروعه المختلفة .

❖ أما المرحلة الثالثة التى يحملها لنا المستقبل ، والتى بدأت بشائرها فى الظهور وهى " مرحلة مجتمع ما بعد الصناعة " فإن قاعدتها الفكرية تقوم على نظرة للعلم بصفة خاصة والمعرفة الإنسانية بصفة عامة . فهى نظرة تسعى لاكتشاف أوجه الشبه والتلاقى بين الفروع المختلفة للعلم بمفهومه التقليدى لتخلص منها بالعموميات التى تربطها سوياً وتشكل منها رؤية أكثر شمولا للواقع . وهكذا ظهرت إلى الوجود منذ الخمسينيات أبرز ما يميز تلك الرؤى



وهى طبيعتها فى التعددية للتخصصات العلمية ، وأيضا التخصصات المتداخلة التى لاتعترف بالحدود التقليدية لفروع العلم المختلفة ، وهى فوق ذلك تمضى قدماً نحو إسقاط الحواجز بين الثقافة الأدبية (أو ثقافة الإنسانيات) والثقافة العلمية (أو ثقافة الطبيعيات) لتنشئ إطاراً موحداً لثقافة الإنسان .

إن الثروة لا تكون ولكنها تتكون ، فالبيئة تزخر بأشياء كثيرة ومتنوعة تقع فى أبواب التكاوين البيولوجية (النبات وأجزائه) أو الجيولوجية (كالصخور والبترول) أو الكيميائية (كأخلاط الغازات التى يتكون منها الهواء الجوى) أو الفيزيقية (كطاقة الشمس والرياح وجريان الماء) .

لا تمثل هذه التكاوين جميعها بذاتها ثروة ، إنما هى عناصر بيئية تتحول إلى ثروة باستكمال ثلاث مراحل من العمل البشرى :

١ ـ أن يكتشف الإنسان أن لهذا العنصر البيئى فائدة فى مقابلة واحدة من احتياجاته .

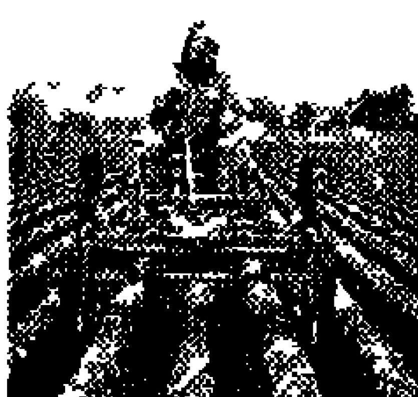
٢ ـ أن يبتكر الإنسان الوسائل والأدوات التى يحصل بها على هذا الشىء ، والتى يعالجه بها حتى يتحول إلى الصورة التى تقابل حاجته .

٣ ـ أن ينهض الإنسان بالعمل مستخدماً الوسائل والأدوات التى يبتكرها للحصول على العنصر البيئى الخام ، ولمعالجته وتحويله إلى سلعة نافعة أو خدمة مطلوبة .

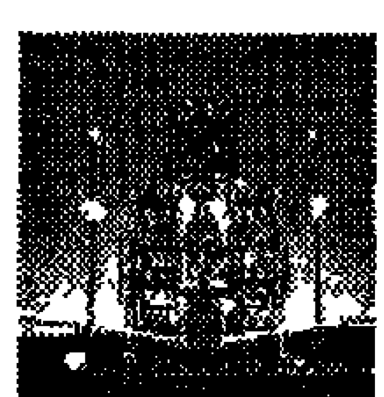
هذه قاعدة تنطبق على كل شىء .. فاكتشاف الجدوى هو دور العلم ، وابتكار الوسائل هو التكنولوجيا ، والتطبيق للإنتاج هو التنمية .

وإن كان التاريخ يسجل أن هناك العديد من الاكتشافات التى جاءت بطريق الصدفة ، ولعب الحظ دوراً كبيراً فيها . إلا أنه فى العصر الحديث تقوم التكنولوجيا الحديثة منها والتقليدية على المعرفة التى تسفر عنها الدراسات والبحوث العلمية المنظمة .

وتمشياً مع سنة الوجود ، نجحت مجتمعات فى إحداث نهضة اقتصادية من خلال إنتاج المعرفة وإتقان تطبيقها فى مجالات الصناعة والزراعة والخدمات ، بينما فشلت مجتمعات أخرى فى تحقيق ذلك . ومن هنا تحولت المجتمعات البشرية إلى مجتمعات غنية ، اقتصادياتها قوية وتملك القدرة على التحكم فى





مواردها ، ومجتمعات فقيرة ، اقتصادياتها ضعيفة وتتحكم فيها عوامل خارجية وتفتقر إلى السيادة على مقدراتها .

تقع غالبية الدول الفقيرة فى الجزء الجنوبى من الكرة الأرضية ، ولذلك عرفت بدول أهل الجنوب ، بينما عرف سكان الدول الغنية بأهل الشمال .

بعد الحرب العالمية الثانية ، وفى خلال فترة الحرب الباردة التى استمرت حوالى ٤٥ سنة ، تم تقسيم العالم إلى ثلاث مجموعات : دول العالم الأول وضم الولايات المتحدة الأمريكية ودول أوروبا الغربية .. ودول العالم الثانى وضم الاتحاد السوفيتى ودول أوروبا الشرقية .. ودول العالم الثالث وضم الدول النامية . وخلال تلك الفترة قاد العالم القوتان الأعظم ممثلتان فى الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتى .

انتهى صراع القوتين الأعظم فى عام ١٩٨٩ ، وانفردت الولايات المتحدة الأمريكية بالساحة الدولية سياسياً وعسكرياً، ومكنها ذلك من التأثير المباشر فى شكل وموضوع النظام الدولى المعاصر. وجاءت جات ١٩٩٤ ، والجات (GATT) كلمة ناتجة عن جمع الحروف الإنجليزية للاتفاقية العامة للتعريفة الجمركية والتجارة General Agreement On Tarrifs And Trade جاءت جات ١٩٩٤ لتقسم العالم إلى ثلاث مجموعات : الدول المتقدمة ، والدول النامية ، والدول الأقل نمواً ، على أساس الدخل السنوى للفرد والذى يقل عن ألف دولار بالنسبة لمجموعة الدول الأقل نمواً .

٢ - نحو تشكيل عالم جديد

تتجسد توجهات التطورات الدولية المعاصرة فيما يلى :

١ - هناك اتجاه متزايد نحو التكتل الاقتصادى للاستفادة من التطورات التكنولوجية الهائلة ، حيث أن الاقتصاديات الصغيرة تحد كثيرا من نتائج الاستفادة بهذه التكنولوجيا ، بل وقد تعجز أصلا عن الحصول على الكم والنوع المناسب منها نتيجة لنقص الإمكانات التمويلية .

٢ - تنامى دور الشركات عبر القومية ، وتضخمت أرباحها ، واتسعت أسواقها ، وتعاظم نفوذها فى التجارة الدولية ، حيث تسيطر على ٨٠٪ من تجارة السلع الأولية ، وعلى جانب هام من السلع الصناعية ، وتحتكر السلع ذات التطوير



التكنولوجى ، وتقود عملية الاستثمار المباشر على المستوى الدولى، بل وتهيمن عليه إلى أكبر حد .

٣ - تزايد دور المؤسسات المالية بشكل مباشر فى تصميم برامج الإصلاح الاقتصادى والتكيف الهيكلى فى الدول النامية (بتحرير آليات السوق وإطلاق حرية المنافسة الاقتصادية) .

٤ - تدويل بعض المشكلات الاقتصادية والتوجه العالمى لتنسيق معالجتها مثل الفقر والسكان والتنمية البشرية وتلوث البيئة ... إلخ .

٥ - تعاظم دور الثورة التكنولوجية الثالثة وتأثيرها فى التحكم فى الاقتصاد العالمى من خلال سيادة علمية وتكنولوجية محتكرة ، وأسواق ذاتية منطلقة النمو ، وتغيرات سريعة فى أسلوب الإنتاج وأدواته .

٦ - ظهور ظاهرة القرية العالمية ، وانكماش المسافات ، وزيادة الاحتكاك بين الشعوب .

٧ - تطور الخصائص والنمط السكانى فى العالم النامى والعالم المتقدم .

٨ - تطور وسائل الإعلام وتأثيرها على طبيعة البشر وتطلعاته وسلوكه .

٩ - اختلاط الحضارات والثقافات وشحوب الهوية القومية .

١٠ - التوجه نحو التكتلات العملاقة والتجمعات الاقتصادية لمن يعملون لمستقبل أفضل .

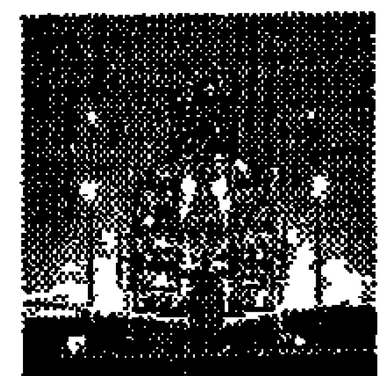
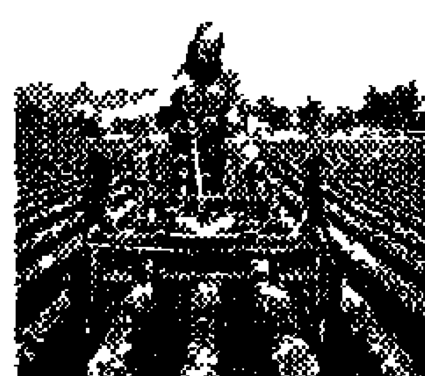
١١ - تعاظم دور المعلومات ، والإدارة ، والمراقبة فى إدارة نظم ومنظومات هذا النظام العالمى المتطور وكفاءة تشغيله .

١٢ - تعايش المجتمعات المعاصرة مع ثورة المعلومات وثورة الاتصالات وثورة التكنولوجيا ، مما يسبب إحداث تغييرات ثقافية فى المجالين :

المادى : بما يتضمنه من علوم ومعارف وابتكارات واختراعات وتكنولوجيا وغيرها .

والمعنوى : بما يتضمن من سلوكيات وأخلاقيات وقيم .

❖ يصبح من المؤكد إذاً وجود اتجاه كبير يسير نحو عالمية النظام الاقتصادى الدولى، تدعمه أساساً الولايات المتحدة الأمريكية .. فضلاً عن المؤسسات المالية والتجارية الدولية (صندوق النقد الدولى والبنك الدولى ومنظمة

التجارة العالمية) والشركات عبر القومية صاحبة المصلحة فى ذلك .

◆ إن التكتلات الاقتصادية الدولية والإقليمية تعتبر خطوة نحو العالمية المطلوبة للتجارة الحرة بين دول العالم ، ولعل أشهر هذه التكتلات الاتحاد الأوروبى والذى اشتهر باسم السوق الأوروبية المشتركة .

٣ - التوافق مع العولمة

◆ فى ضوء ما تقدم ، يصبح من المسلم به أن العولمة آتية لا محالة .. وأن التوافق مع العولمة أصبح قضية مصيرية ، لأنها تمثل النتاج الفعلى للنظام العالمى الجديد الذى تتبناه وتحرص عليه القوى الدولية المتحكمة فى مقدرات دول العالم أجمع .

◆ تقود هذه القوى الدولية تياراً عالمياً شرساً نحو التحرر والإصلاح .. الموجه الغالبة فيه تمثل نوعا من الإصلاح المزدوج فى الاقتصاد والسياسة ، يقوم على التعددية السياسية ومزيد من الاقتصاد الحر المعتمد على آليات السوق .

◆ كما تعمل هذه القوى الدولية على أن يصبح الاقتصاد والإنتاج الصناعى والإدارة عالمياً .

◆ زد على ذلك أن النظام العالمى الجديد هو الابن الشرعى للثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة ، وأن سمة العصر هى أن الاقتصاد القائم على العلم والتكنولوجيا يمثل المكون الأساسى لقوة الدول .

◆ يقتضى ذلك كله أن يكون البحث العلمى والتنمية التكنولوجية فى مصر أول المهام القومية، يسخر لخدمتها كل آلياتنا الاقتصادية والتعليمية والتخطيطية والتشريعية والأمنية وعلاقتنا الإقليمية والدولية ، وأن يتمتعا بأولوية سياسية.

◆ إن التوافق مع العولمة ومتغيرات العصر له متطلباته .. ولعل القدرة على إحداث التغير التكنولوجى هى أحد المفاتيح الأساسية للحياة وللبقاء فى العصر الحاضر وتوجهه المستقبلى . والتغير التكنولوجى مفهوم يتجاوز استيراد المعدات والآلات والأساليب وطرق الإنتاج إلى إحداث تغيرات جذرية فى البنية الأساسية للعلم والتكنولوجيا لخلق نظام قادر على تشييد قاعدة تكنولوجية تقوم على أركانها تكنولوجيا قطاعات الإنتاج والخدمات .. كما يقوم هذا النظام للعلم والتكنولوجيا بمساندة ودعم القطاعات على مستوى المنتج (أو الخدمة) والتجارة الخارجية وتكوينها ، والتوازن بين مصادر التكنولوجيا المستوردة والمحلية ، والتحكم فى الإنتاج وطرقه من خلال التخطيط والتقييم



والتنظيم ومعالجة المشاكل المرتبطة بتلوث البيئة .

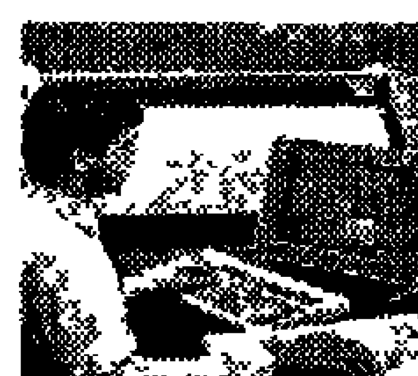
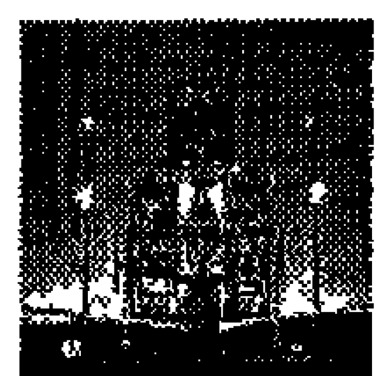
❖ وانطلاقا من أن العلم يجب أن يكون فى خدمة المجتمع ، وأخذاً فى الاعتبار أن ما يشهده العالم حاليا من تطورات علمية وتكنولوجية توجهه بالدرجة الأولى رؤى واحتياجات المجتمعات الأكثر تقدما ، وأن البحث العلمى والتكنولوجى يخاطب المستقبل وهو الذى يحدد معالمه ، فإن أول التحديات الرئيسية هو صياغة برامج طويلة الأجل تتفق وأولويات التنمية فى مصر .. يقوم بهذه البرامج الجامعات والمؤسسات البحثية بالاشتراك مع الأجهزة المعنية بشئون التنمية الاقتصادية والاجتماعية .

❖ لقد مضى العهد الذى كانت فيه العلوم الأساسية تعنى بالأمور المجردة ، وتليها العلوم التطبيقية فى الأخذ منها قدر الحاجة ، فالتطور العلمى يسير الآن يداً بيد مع التجريد والتطبيق معاً ، والأهم من ذلك أنه رغم تنامى التخصصات الدقيقة ، فإن هناك قدراً أكبر من التداخل بين مجالات العلوم المختلفة .

❖ كذلك فإن التقدم العلمى والتكنولوجى أصبح لا يتوقف على استيعاب ما تجمع من معرفة عبر الزمن أو لدى الآخرين ، ولكنه يقوم فى المقام الأول على امتلاك ناصية أدوات المعرفة . فما يشهده العالم اليوم ، على ضخامته ، إن هو إلا مقدمات لموجات عارمة من العلوم والمعارف التى يدخل بها العالم آفاقاً مجهولة ، الأمر الذى يمكن أن يعرض حياة الإنسان وبيئته إلى مخاطر غير مرئية .. من جهة أخرى فإن تقاعسنا عن المشاركة الإيجابية فى تحديد مسارات التطور العلمى والتكنولوجى يعرضنا لأن تصبح حقول تجارب لمغامرات غير مأمونة العواقب .

❖ العولمة تدعو إلى الندية والمنافسة والتعامل على أساس أن الجميع شركاء ، وهو ما ينقل التعامل من أساس المعونة والتلقى سعياً إلى سد ثغرات المعرفة وتجسير الفجوة بيننا وبين دول الشمال إلى قاعدة الأخذ والعطاء . ومعنى هذا أن البرامج البحثية للجامعات والمؤسسات العلمية فى مصر يجب أن تطرق أبواباً جديدة ، تتيح لها مساحة تتزايد عبر الزمن فى تحقيق قدر من الإضافة إلى الحصيلة المعرفية للبشر يضعها موضع تقدير من المجتمع العلمى العالمى .

❖ إن مسئولية الجامعات المصرية شأنها فى ذلك شأن الجامعات فى الدول المتقدمة ، يجب أن تمتد إلى تخريج قادة التقدم والتطوير ، القادرين على صنع المستقبل ، بدلاً من محاولة اللحاق به بعد أن يصبح ماضٍ لا سبيل إلى

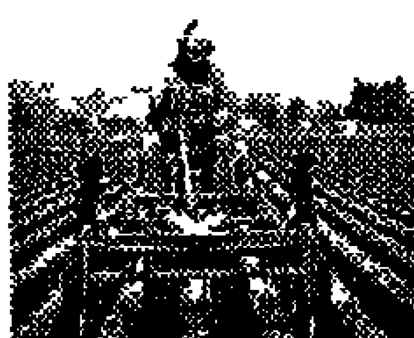
     

اللحاق به ، هذا بجانب مسئوليتها عن تخريج أفراد ينضمون إلى المعروض من قوى العمل وفق أوضاع قائمة فى سوق العمل ، أو وفق اتجاهات يمكن أن تسود هذا السوق وفق الرؤى المبنية على تطورات محتملة فى هذه الأوضاع .

❖ أنه فى عصر العولمة التى تترسخ أبعادها يوما بعد يوم ، وبفعل المؤسسات الاقتصادية الدولية ، هناك أمران أصبحا فى عداد المسلمات التى يجب التعامل معها . الأمر الأول أن قدراً أكبر من قوة العمل والإنتاج سوف يعمل فى مهن وقطاعات كثيفة الاستخدام للعلم . والأمر الثانى أن أعداداً متزايدة من المواطنين سوف يغتربون دون هجرة من خلال انتشار الشركات عابرة القومية ، أو بالتعاقد مع بعض هذه الوحدات وفقاً للمواصفات التى تحددها لها . وإضافة إلى ما يعنيه التعامل الفنى مع هذه الوظائف ، فإن هناك حاجة ماسة متزايدة إلى الحفاظ على هويتنا وقيمنا الثقافية الذاتية وتعليم شبابنا كيفية الانتهال من الثقافات الأخرى دون مساس بقيمنا الذاتية .

❖ يجب أن ترتبط الشبكات العلمية بين الجامعات والمؤسسات البحثية المصرية بشكل واع بالشبكات العلمية الخارجية ، حينئذ يسهل التبادل وفق قواعد الأخذ والعطاء التى ذكرناها .. فى الوقت نفسه ، فإننا بحكم إقدامنا على فترة يتزايد فيها الاهتمام بحماية الملكية الفكرية ، فإن على جامعاتنا ومؤسساتنا البحثية أن تسعى إلى أمرين : الأول هو الحفاظ على الملكية الفكرية لأبنائنا حتى لا تضيع ثمرات جهودهم وابتكاراتهم لدى المراكز الخارجية . والثانى أن نقدم النصح حول أسلوب التعامل مع القواعد التى تسعى بها الدول المتقدمة إلى تعظيم عائدات الملكية الذهنية لأبنائها على حساب الدول الأخرى ، لاسيما الدول النامية التى اعتادت الاعتماد على منتجاتها العلمية والفكرية ، إن صراحةً وإن خفيةً ، بأساليب كان من بينها الهندسة العكسية التى تكاد أن تصبح مُحَرمة مُجَرّمة .

❖ إن طبيعة الثورة التكنولوجية والاقتصادية المعاصرة تلغى اختيار التخلف كشرط للهرب والتهميش فى مجالين حاكمين هما : المعرفة والتكنولوجيا ، ذلك لأن توجهات العولمة تعطى القدرة على التفوق والسبق للمعايير والمعدلات المتقدمة ، كما تعطى لها قدرة جديدة على التحكم والالتزام . إنها تشكل العلاقات الدولية الاقتصادية والسياسية والأمنية ، وكذلك تفرض أنماط استهلاك وإنتاج وتنظيم داخلى .

❖ المعونة الأجنبية والدولية لن تلعب ولم تلعب دوراً على مدى التاريخ فى تنمية القدرات العلمية والتكنولوجية التنافسية لاعتبارين .. أولهما أن ملكية هذه النوعية التنافسية ليست فى متناول المنظمات الدولية أو الحكومات الأجنبية ، ولكنها ملك شركات تحكمها حوافز اقتصادية وتجارية بحتة .. وثانيهما أن أول وظائف الحكومات الأجنبية والمنظمات الدولية التى تتحكم فيها هى المحافظة على هذه الميزة التنافسية واستخدام كل الآليات بما فيها المعونة لتأكيد سيطرتها وانتشارها فى الأسواق الخارجية ، لذلك يجب التوفيق فى مناقشة مقترحات المعونة ، والحرص على ألا تؤدى إلى تغليب الرؤى الخارجية على الاحتياجات الوطنية . بمعنى أن نعمل على تعظيم الاستفادة من المعونات ليس باعتبارها بديلا عن الموارد المحلية ، بل عن طريق مضاعفة هذه الموارد .

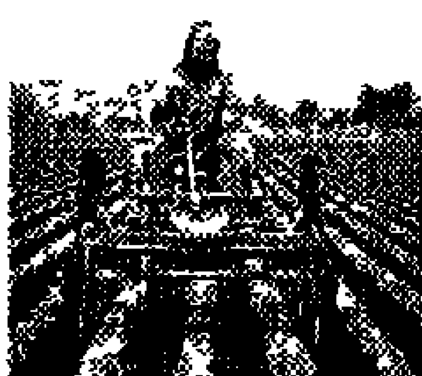
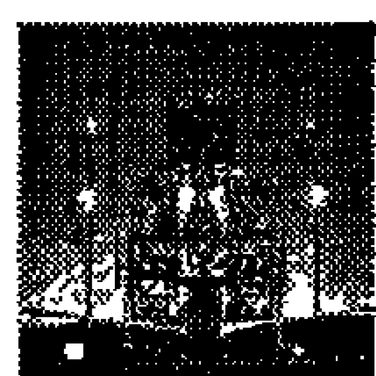
❖ بدء عمليات عولمة الاقتصاد الوطنى ، ودعم ذلك بواسطة قدرات البنيات الأساسية للاتصالات العالمية ، ومن خصائصها تدويل الأسواق المالية ، وسرعة تحركات رؤوس الأموال .. كذلك سيتعاظم دور المؤسسات والشركات عبر الوطنية ، حيث أنه لا يمكن لحكومة واحدة أن تتحكم فيها ، ولديها القدرة على الوصول بسهولة إلى رأس المال المطلوب ، والمهارات ، والمعرفة الفنية ، والأسواق .. كل هذا يدعونا للنهوض بمرافقنا الاقتصادية والعلمية والتكنولوجية لمواجهة متطلبات العولمة هذه .

❖ صعود مكانة التكنولوجيات العالية فى مجالات متنوعة مثل المعلومات ، والاتصالات ، والمواد الجديدة ، والتكنولوجيا الحيوية .. وغيرها . وهذه التكنولوجيات المتقدمة قد ولّدت وسوف تولد باستمرار نشاطات اقتصادية جديدة فى الصناعات والخدمات . ولا شك أن انتشارها فى مجالات التصنيع المختلفة سوف يترتب عليه تغييرات جوهرية فى الإنتاج ، ونوعية المنتج ، وطبيعة السلع المتوقعة .. ونتيجة لذلك فإنه يمكن أن يدخل العالم ، ونحن جزء من هذا العالم ، دائرة نمو جديدة تعتمد على إمكانية الوصول إلى هذه التكنولوجيات الجديدة والسيطرة عليها .

٤ - أنشطة العلم والتكنولوجيا فى إطار العولمة

٤/١ تقسيم أنشطة العلم والتكنولوجيا

بجانب العلوم الاجتماعية ، يمكن تقسيم العلم والتكنولوجيا فى مجال البحث والتنمية الاقتصادية والاجتماعية إلى أربعة أنشطة رئيسية هى :

(١) **العلوم الأساسية**، وتضم خمسة فروع هى : (أ) الفيزياء (وتشمل الجيوفيزياء والفيزياء الفلكية) ، (ب) الكيمياء ، (ج) الرياضيات ، (د) البيولوجيا ، (هـ) العلوم الطبية الأساسية .. والهدف من العلوم الأساسية حالياً هو الحصول على المعرفة الممثلة فى مبادئ علمية جديدة لخدمة هدف محدد بعد أن كانت تجرى فى الماضى بدون هدف تطبيقى محدد . وتكون العلوم الأساسية أساسيات الفروع العلمية التطبيقية والتكنولوجية .

(٢) **العلم فى التطبيق**، وتضم خمسة فروع هى : (أ) الزراعة ، (ب) الطب والصحة ، (ج) الطاقة (وتشمل الطاقة الذرية ، والطاقة الاندماجية ، والطاقات غير التقليدية) ، (د) البيئة والتلوث ، (هـ) علوم الأرض (متضمنة الرى ، التربة ، الزلازل) .

(٣) **التكنولوجيا التقليدية**، وتضم خمسة فروع هى : (أ) صناعة الكيماويات، (ب) الحديد والصلب وصهرهما مع معادن أخرى ، (ج) التصميم والفبركة فى بعض الصناعات (مثل القطن، الجلود، السيارات)، (د) تكنولوجيا البترول، (هـ) مولدات الطاقة (متضمنة الصناعات الثقيلة) ، لاتحتاج التكنولوجيا التقليدية إلى اكتشاف مبادئ علمية جديدة ، ولكن العمل فى مجال تطويرها هام جداً حيث تمثل الحقل التقليدى للمهارات التى يستخدم فيها ما سبق أن توصل إليه البحث العلمى من قبل . ويراعى فيها بدرجة كبيرة مجال التصميم وجودة الصنع . كما أنها الحقل التقليدى الذى يتم فيه التفاوض على نقل التكنولوجيا .

(٤) **التكنولوجيا الجديدة والمستحدثة**، من المجالات الرائدة فى التكنولوجيات الجديدة نذكر : (أ) تكنولوجيا المعلوماتية والاتصال والتحكم ، (ب) تكنولوجيا المواد الجديدة (المتقدمة) والمصنعة ، (ج) تكنولوجيا صناعة الحاسبات الآلية (الكمبيوتر) والإلكترونيات الدقيقة ، (د) تكنولوجيا الليزر ، (هـ) تكنولوجيا الألياف البصرية ، (و) تكنولوجيا الطاقة النظيفة وبالأخص تكنولوجيا الطاقة الشمسية وتكنولوجيا الاندماج النووى ، (ز) تكنولوجيا الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية (ح) تكنولوجيا صناعة الأدوية والكيماويات الدقيقة .. أما التكنولوجيا المستحدثة فتضم : (أ) تكنولوجيا استخدامات الفضاء ، (ب) تكنولوجيا استغلال موارد قيعان البحار والمحيطات ، (ج) تكنولوجيا استغلال أعماق باطن الأرض .. هذا غير مجالات أخرى فى التكنولوجيا العسكرية وتكنولوجيا الخدمات..



وتختلف التكنولوجيات الجديدة والمستحدثة عن التكنولوجيا التقليدية في أن الأولى تحتاج إلى خبرة راقية في العلوم الأساسية .. وعموماً ليس هناك تمييز مطلق بين العلوم الأساسية والعلوم التطبيقية ، كذلك بين التكنولوجيات التقليدية والجديدة ، حيث تم تحديث التكنولوجيات التقليدية بكثير من النظم التى بُنيت على أساسها التكنولوجيات الحديثة والمستحدثة أو أسفرت عنها هذه التكنولوجيات . ولاشك أن كافة الشعوب النامية تسعى سعياً حثيثاً إلى التكيف مع الحضارة التكنولوجية المعاصرة وتوقعاتها المستقبلية ، حتى يمكنها اللحاق بالركب وكسب حياة أفضل لهذه الشعوب .

تمثل مشروعات البحث والتطوير نوعية متطورة من البحث العلمى الملتزم بتحقيق نتيجة محددة فى إطار محدد من الزمن .. وغالباً ما يكون المطلوب هو المعرفة الفنية التى هى الجوهر العزيز فى تكنولوجيا الإنتاج ، لأن هذه المعرفة الفنية هى ما ينطوى على أسرار العملية الإنتاجية ، وحقائقه ، وأفضل ظروفها التى يتوفر فيها شروط المقبولية التكنو/اقتصادية لإنتاج سلعة جديدة ، أو تطوير لمنتج ، أو زيادة فى إنتاجه ، أو استغلال لمصادر متاحة ، أو توفير وتحسين للخدمات الضرورية للمجتمع .

لذلك فإن مشروعات البحث والتطوير تحتاج إلى تخطيط وتدبير وتنظيم وإدارة ، تختلف تماماً عما هو مألوف عادة فى البحوث العلمية التقليدية ـ أى تلك التى تستهدف رسائل الماجستير والدكتوراه والنشر العلمى فى الدوريات والإلقاء فى المؤتمرات .

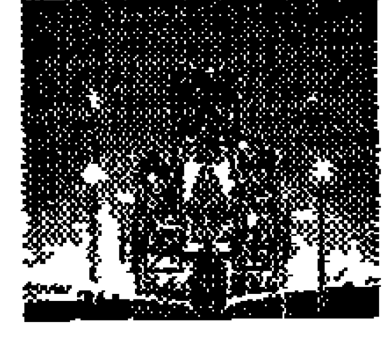
❖ إن أنشطة البحث والتطوير هى المسئولة عن المنتج وكذلك عن دوام تطويره ليساير كل تقدم علمى ، علاوة على مسئوليتها عن تثبيت مواصفات الإنتاج أو تعديلها ، وحل قدر كبير من المشاكل الصناعية .

❖ وليس ثمة شك ، أن التطور العميق فى البنية الاقتصادية والاجتماعية والسياسية للدول المتقدمة قد اعتمدت فى المقام الأول على نشر التعليم ، وتغيير محتواه ، وتشجيع البحوث والتطوير . وكان فى مقدمة مظاهر هذا التطور نمو الشركات الكبيرة التى مارست البحث التطبيقى بنفسها أو لحسابها ، كذلك تكرار الحروب بين الدول الصناعية وما صاحبه من إنفاق ضخم لتطوير الأسلحة ، جنت ثماره الصناعات المدنية .

❖ أما العلوم الاجتماعية ، فجميع المجتمعات تحتاج إلى معرفة علمية اجتماعية





لكى تبنى صرح مستقبلها الخاص ، لأن العلوم الاجتماعية - غربية أو شرقية - لا تستطيع أن تتجاوب بشكل كاف مع المشكلات التى تواجه شعوباً أخرى ذات حضارات مختلفة .. لذا فإن العلم الاجتماعى اللازم لمساعدة تلك الشعوب فى جهدها للاعتماد على الذات يجب أن يتضمن كلا من المعرفة المنظمة عن مجتمعاتهم الخاصة ، وعن المجتمعات المتقدمة صاحبة الهيمنة والسيطرة الدولية . كما أن تفاعل علماء العلوم الطبيعية مع نظرائهم علماء العلوم الاجتماعية والإنسانية مطلب هام للبناء السليم لأى مجتمع ، كما أنه يحقق وحدة العلم والمعرفة .

٢/٤ الأنشطة الوطنية للعلم والتكنولوجيا

تلعب النشاطات الوطنية للعلم والتكنولوجيا دوراً أساسياً فى العولمة وذلك لعدة أسباب من بينها :

(١) أن العلم والنشاط العلمى عالمى النزعة بطبيعته ولا تعوقه إطلاقاً الحدود الكائنة بين الدول ، والمجتمع العلمى فى أية دولة هو جزء متكامل مع المجتمع العلمى الدولى بكل أبعاده وطموحاته .

(٢) أن هناك مشكلات عالمية بخصائصها مثل التنبؤ فى الأرصاد والفلك ومشكلات البيئة واستغلال البحار والمحيطات والفضاء ومقاومة الجفاف والتصحر ، والأمراض المتوطنة وغيرها - تستدعى دائماً كافة الدول والمجتمعات فى سبيل التغلب عليها .

(٣) أن الدول الصناعية المتقدمة تستحوذ على أكثر من ٩٠٪ من نشاطات وإنجازات العلم والتكنولوجيا على المستوى العالمى . الأمر الذى يدعو الدول النامية إلى توفيق أوضاعها مع هذه الحقيقة حتى تستطيع مواكبة مبدأ الأخذ والعطاء فيما بين الدول جميعاً .

(٤) أن التكاليف المالية للبحوث العلمية والتكنولوجية فى المجالات المتقدمة والجديدة أصبحت باهظة المستوى وفوق قدرة وطاقة أى دولة بمفردها مهما بلغت درجة غناها . ومن هنا فالعمل الإقليمى والدولى ضرورى فى هذه المجالات .

(٥) أن تدفقات التكنولوجيا الخارجية عن طريق النقل الأفقى لها تأثير مباشر على نمو القدرات العلمية والتكنولوجية إذا ما تم النقل بطريقة صحيحة وصاحبه نقل للعلم أيضاً .



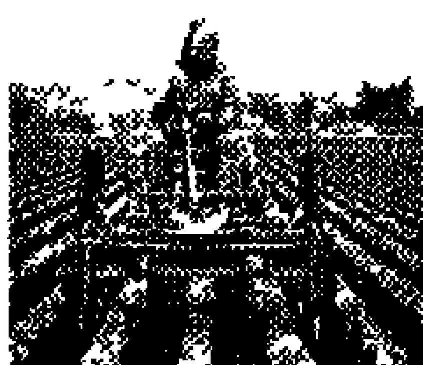
٣/٤ القاعدة العلمية والتكنولوجية

إن توافر قاعدة علمية تكنولوجية بات شرطاً أساسياً لكى تتبوأ أية أمة مكاناً مرموقاً فى النظام العالمى الجديد ومولودته العولمة . ولا يمكن لهذه القاعدة أن تتكون وتنمو إلا على أساس توافر مقومات رئيسية من بينها :

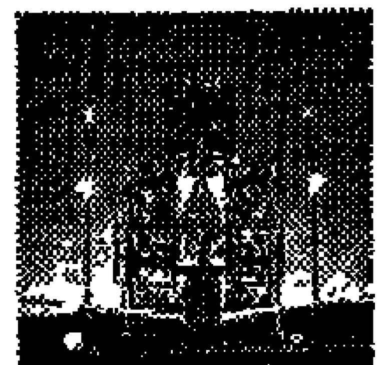
(١) إرادة سياسية وطنية واعية بقيمة العلم والتكنولوجيا ودورهما فى المجتمع .
(٢) نظام تعليمى - تربوى - ثقافى حديث .
(٣) نظام للعلم والتكنولوجيا تتوافر لديه إمكانات وطاقات مؤسسية ومالية وبشرية قادرة على الابتكار والإبداع العلمى والتكنولوجى وربطه بتنمية المجتمع .
(٤) سياسة علمية - تكنولوجية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالسياسة الاقتصادية ، وسياسات الإنتاج والاستهلاك وتوزيع الدخل ، والسياسة التعليمية ، والسياسة الثقافية ، والسياسة الخارجية .
(٥) تعظيم الاستفادة من العلاقات العلمية والتكنولوجية الدولية والإقليمية والثنائية .
(٦) اكتساب مهارات ذاتية فى إدارة رفيعة المستوى للنشاطات الوطنية للعلم والتكنولوجيا .

تأتى العولمة والقاعدة العلمية والتكنولوجية المتينة فى سبيلها للتكوين فى كثير من الدول النامية ومن بينها مصر . الأمر الذى يحتم على هذه الدول أن تعمل سريعاً على توفيق أوضاعها فيما تفرضه العولمة من المعرفة والتكنولوجيا كعنصرين حاكمين للمواكبة والندية والمنافسة فى كثير من مجالات العمل الاستراتيجية نذكر منها :

- ❖ تنمية القوى البشرية والموارد المالية .
- ❖ الارتقاء بمؤسسات البحث والتطوير وإسهاماتها .
- ❖ الابتكار والتطوير التكنولوجى .
- ❖ نقل التكنولوجيا .
- ❖ التكنولوجيات الجديدة والمستحدثة (الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية، تكنولوجيا الطاقات الجديدة والمتجددة ، الإلكترونيات والمعلوماتية ، المواد الجديدة والمتقدمة ، التكنولوجيات البيئية ، تكنولوجيا الفضاء ... إلخ) .
- ❖ الاستشراف التكنولوجى الانتقائى (TECHNOLOGY FORESIGHT).





❖ التعاون الدولى .
❖ الوعى العلمى والتكنولوجى .
❖ التشريعات (القوانين الخاصة بحماية الملكية الفكرية ونقل التكنولوچيا والآثار البيئية... إلخ).
❖ انتشار التكنولوجيا المستوعبة وتطويرها .
❖ الممارسات الإدارية وتطويرها لمواكبة التطوير التكنولوجى .
❖ امتلاك وتوفير واستخدام المعلومات العلمية والتكنولوجية .

٤/٤ مزيج التكنولوجيا

تشير الدراسات أن هناك فجوة تكنولوجية بين الدول الصناعية والدول النامية لا سبيل إلى تخطيها إلا باتباع أسلوبين ، أولهما تشجيع البحث والتطوير والابتكار وتوليد التكنولوجيا محلياً . وثانيهما نقل التكنولوجيا من الدول الصناعية ثم محاولة استيعابها وتطويعها بما يتلاءم مع الظروف المحلية . ولابد أن يحظى كل من الأسلوبين باهتمام مكثف من الدولة كبداية نحو تحقيق التحرر من التبعية التكنولوجية ، معتمدة على مبدأ الجمع بين التكنولوجيا المستوردة والتكنولوجيا المولدة بالقدرات الوطنية فى مزيج تتغير مكوناته مع الوقت تصاعدياً فى الاتجاه المواتى لصالح الاقتصاد الوطنى .

إن الهدف الرئيسى من إيجاد قاعدة تكنولوجية متينة تعمل فى إطار استراتيجية واضحة وتخطيط محكم للتنمية التكنولوجية هو خلق القدرات التكنولوجية لمصر . والمقصود بالقدرة التكنولوجية هو أن يكون المجتمع قادراً على امتلاك التكنولوجيا والتعامل معها وتطويرها . القدرة التكنولوجية لمصر تقتضى إذن عمل نسيج تمثل فيه التكنولوجيا المحلية خيوط الطول ، فى حين تمثل التكنولوجيا المستوردة خيوط العرض . بمعنى آخر وبتعبير متخصص . تلتقى التكنولوجيا المحلية مع التكنولوجيا المستوردة فى شكل نسيج متكامل تكون فيه التكنولوجيا المحلية خيوط السداء والتكنولوجيا المستوردة خيوط اللحمة ، أو أن تتكون جميع هذه الخيوط من مزيج من التكنولوجيا المحلية والتكنولوجيا المستوردة .. ثم نجعل من هذا النسيج فى النهاية ليس فقط وعاءاً صحياً للتنمية الشاملة بل قلباً نابضاً لجميع الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية .

وليس ثمة شك فى أن التوصل إلى مثل هذا النسيج يحتاج فى المقام الأول إلى تطوير وتنمية التكنولوجيا المحلية من خلال :



(١) بحث علمى ملتزم بتحقيق نتيجة محددة فى إطار محدد من الزمن .

(٢) بيوت خبرة استشارية قادرة على ترجمة نتائج البحث العلمى إلى تصميمات لسلع وخدمات .

(٣) مؤسسات هندسية وطنية قادرة على تحويل نتائج بيوت الخبرة الاستشارية إلى نماذج للإنتاج التجارى .

(٤) تسويق جاد يعمل على الربط بين المؤسسات البحثية والقطاعات الاقتصادية والخدمية ، مع التأكيد على اشتراك الجهات الإنتاجية فى تحديد برامج تلك المؤسسات البحثية .

(٥) التدريب المستمر ، بحثاً وتطبيقاً ، لجميع مستويات العاملين فى أنشطة البحث العلمى والتطوير التكنولوجى .

(٦) إدراج التعاون العلمى والتكنولوجى كمكون أساسى فى نشاطات التعاون الاستراتيجى المصرى الخارجى ، خاصة فى مجالات علوم الصدارة والتكنولوجيات الجديدة والمستحدثة .

(٧) إيفاد البعثات الخارجية فى بعض المجالات المنتقاة للعلم والتكنولوجيا .

(٨) الاستعانة بالمصريين المغتربين المتميزين بعلمهم وخبرتهم .

(٩) إنشاء منظومة ابتكار قومية عن طريق تشجيع الروابط والشبكات بين الأطراف الرئيسية للتطوير التكنولوجى (الشركات - مؤسسات البحث والتطوير - الجامعات - المكاتب الاستشارية للتصميم الهندسى - مروجى وموردى الآلات والتكنولوجيا - المستثمرين - الأفراد النابغين - الصحافة العلمية ... إلخ) .

(١٠) بذل محاولات جادة لإدخال الهندسة العكسية أو استخدام التكنولوجيا المستوردة كأساس لخلق تكنولوجيا محلية .

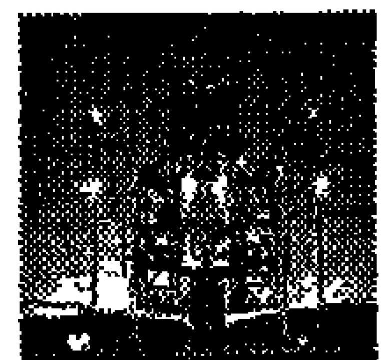
(١١) التصدى لأربع قضايا رئيسية متعلقة بالقطاعات القائمة على التكنولوجيا المتقدمة .. وهذه القضايا هى :

أ - طبيعة الفن التكنولوجى الراهن فى كل قطاع على المستوى العالمى ، وما يمثله من فرص نمو ، وما يتمتع به من وزن فى الاقتصاد العالمى ، وكذلك الآفاق المستقبلية المحتملة لنموه تكنولوجياً واقتصادياً .

ب - حيازة مصر من موارد ذات صلة بهذه التكنولوجيات ، أى الأصول الصناعية ، وقوة العمل الضرورية ، والتاريخ السابق فى المجالات ذات





الصلة بتلك التكنولوجيات ، والخدمات التى تتمتع بها مصر فى هذه المجالات .

جـ - الزمن المطلوب - فى إطار أولويات - للاقتصاد والصناعة المصرية لاستيعاب هذه التكنولوجيات ، وتوطينها فى مصر .

د - حتمية إقامة الصناعات المرتكزة على تلك التكنولوجيات المتقدمة .

٥/٤ البحث العلمى والشرعية الدولية

البحث العلمى عملية ديناميكية وأداة عصرية لها قواعد وأسس ومناهج ومراحل ، وكذلك متطلبات بشرية ومادية وتكنولوجية لابد من توافرها حتى يحقق البحث نتائج عملية ، تسهم فى تطوير وتقدم المجتمع ، كما أن البحث العلمى مسئولية وطنية ، تتكامل فيها الطاقات البشرية والمادية والتكنولوجية ، التى تتوافر لدى الهيئات والمؤسسات ومراكز البحث العلمى والتكنولوجى والجامعات ، بحيث يتم التعاون والتنسيق فيما بينها لمساعدة المسئولين فى الدول والمخططين فى انتهاج الاستراتيجيات والخطط والبرامج التنموية فى المدى القصير والبعيد .

وفى إطار الشرعية الدولية المتمثلة فى اتفاق التريس (اتفاق حقوق الملكية الفكرية المتعلقة بالتجارة)، والتى تمثل أحد اتفاقات الجات، يتلخص دور مؤسسات البحث العلمى فى التالى :

- فهم التكنولوجيات المنقولة واستيعابها كخطوة مبدئية نحو الإضافة إليها .
- أن نبدأ من حيث انتهى الآخرون ، وضرورة الاستعداد للدخول فى مشاركات وتحالفات مع أصحاب التكنولوجيا المتقدمة ، وبشكل يؤدى إلى تشابك فى المصلحة بين أطرافها .
- إعمال مبدأ الملاحقة التكنولوجية فى مؤسسات البحث والتطوير لملاحقة الاتجاهات العالمية الكبرى ، ومع عدم الوقوع فى خطأ التقليد أو المحاكاة .
- علينا أن نعى أن التنافسية تعتمد على حيازة التكنولوجيات المتقدمة ، والإدارة المتطورة ، والاستثمار فى البحث العلمى ، بعكس التنافسية القديمة التى كانت تعتمد على مستوى الأسعار ، وتكاليف العمالة ، وسعر الصرف .
- ومن المعلوم أن حوالى ٩٨٪ من السلع الموجودة حالياً ليس لها براءات اختراع ،



أو انتهت مدة الحماية لها ، وبالتالى أصبحت فى الملك العام ويحق لأى جهة أن تستفيد منها .

- مراقبة التكنولوجيا المحمية ومحاولة الإضافة إليها باعتبارها أحد مزايا اتفاق التريبس .
- الاستفادة من شروط الإفصاح والهندسة العكسية حيث يُلزم الاتفاق المخترع بأن يفصح عن ماهية اختراعه ، وفى الوقت ذاته يوفر له الحماية بالنسبة لما أفصح عنه .
- إن مفهوم الهندسة العكسية لا ينصرف على الممارسات العلمية التى يُقصد بها التعليم وخدمة أغراض البحث العلمى ، دون الإضرار بصاحب البراءة خلال فترة الحماية ، ودون الاعتراض أيضا منه على أى ممارسات طالما تجرى بغرض المعرفة والتعليم .
- من المعلوم أيضا أن المحظورات فى مجال الملكية الصناعية ثلاثة هى :

١ - التقليد الكامل أو المحاكاة لموضوع الاختراع .

٢ - أن يحدث ذلك أثناء فترة الحماية .

٣ - أن يتحقق الشرطان الأول والثانى لغرض التجارة .

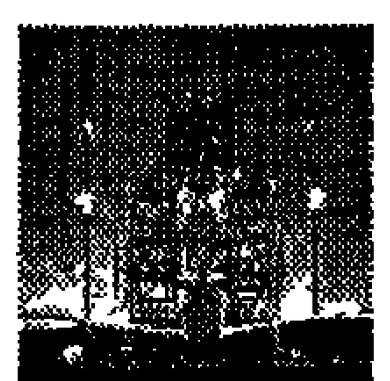
وإذا تخلف أى شرط من الشروط الثلاثة ، سقط الحظر ، وبالتالى العقوبة المنصوص عليها بشأنها .

- كما أن للبحث العلمى دور جوهرى فى نقل التكنولوجيا متضمناً تقييم التكنولوجيا واختيارها والتفاوض عليها وحيازتها ، ثم دور أكبر فى استيعابها وتطويرها بالإضافة إليها ، لتكون فى النهاية تراكم معرفى يحتوى على الجديد من المعارف الذى يمكن الانطلاق بها نحو تكنولوچيا محلية .

إن ما تريده مؤسسات الإنتاج من مؤسسات البحث العلمى بالإضافة إلى ما سبق يتلخص فى الآتى :

- قوى عاملة ماهرة قابلة للتدريب وإعادة التدريب .
- حل مشكلات العمل وتطوير أدوات وأساليب الإنتاج .
- خدمات بحثية وفنية واستشارية لتصل بهذه المؤسسات إلى معدلات أفضل فى الأداء .

فى حين يتلخص ما تريده المؤسسات البحثية من مؤسسات الإنتاج فى التالى:








- تحديد دقيق لاحتياجاتها من العمالة أو المهارات التى تتطلبها عمليات الإنتاج والخدمات.
- تمويل ودعم الأنشطة البحثية الموجهة لخدمة أغراض التنمية .
- تعريف بالاحتياجات التدريبية والأنشطة البحثية والاستشارات الفنية التى يمكن للمؤسسات البحثية تقديمها .
- فتح مؤسسات الإنتاج لتدريب العاملين فى المؤسسات البحثية تدريباً حقلياً، وخلق ما يسمى بالشركات المعلمة .

نتطلع أن يضطلع البحث العلمى فى مصر بمزيد من إسهامه ودوره المسئول كركيزة أساسية للتنمية الاقتصادية ، خصوصاً ونحن فى عالم أصبحت فيه القدرة التنافسية تعتمد على إنتاج المعرفة الجديدة وتحويلها إلى سلع وخدمات جديدة . كما نتطلع أن يستطيع البحث العلمى فى مصر من تخطى فجوة المعرفة والتكنولوجيا بيننا وبين الدول المتقدمة خصوصاً والعالم مقبل على العولمة وما تحتمه من المواكبة والندية والمنافسة .

للبحث العلمى المصرى تجارب وحالات ونماذج ناجحة فى التنمية ، يجب تعميمها فى إطار مؤسسى .

لقد تبنت مصر برنامجاً للإصلاح الاقتصادى الذى أثبت نجاحاً منقطع النظير .. ونأمل أن تتبنى مصر برنامجاً مماثلاً لتصل إلى التميز العلمى العالمى .. نريد تنمية قدرات وكفاءات وأجهزة لتقييم واختيار التكنولوجيا وإدارة نقلها واستيعابها وتطويرها .. نريد قدرات وكفاءات وأجهزة لتوليد التكنولوجيا .. نريد أن يكون البحث العلمى جزءاً لا يتجزأ من نسيج القطاعات الاقتصادية بالدولة .. نريد أن يكون العالم المصرى على مستوى علماء العالم المتميزين .. نريد أن يكون النشر العلمى المصرى على المستوى الدولى .

٥ - علاقة العلم والتكنولوجيا بالمجتمع

إن العالم بأسره على مشارف عصر جديد لاحت بوادره فى الأفق ، ويتأهب المجتمع الإنسانى لنقلة نوعية حادة نحو مجتمع جديد ، مجتمع لم تتحدد معالمه بعد ، لكنه بلا شك مجتمع دينامى سريع التغيير ، مغاير بشدة لواقعنا الحاضر فى أشكاله وتنظيماته ، وأنماط أعماله ، وأدوات أفراده ومؤسساته ، والعلاقة التى تربط بين عناصر المنظومة المجتمعية .



فأحد سمات عالمنا المعاصر هو السباق الحضارى ، الذى يتمثل فى التفوق الذى تحكمه القوة وعناصرها ، وهى تعتمد اليوم على ما تنتجه الشعوب من ثقافة وعلوم وتكنولوجيا ، وما يرتبط بها ويقوم عليها من نمو اقتصادى عملاق . لذلك فإن انتصار الشعوب أصبح قضية اقتصادية بدايتها فى المدرسة والمعمل ثم مرافق الإنتاج والخدمات .

وليس من المغالاة فى شىء أن نقرر أن تحديات العصر - بعد تجريدها وإرجاعها إلى جذورها - هى فى واقع الأمر تحديات علمية / تكنولوجية .

فالعصر الذى نعيشه الآن هو عصر لا قوة فيه ولا اقتدار ، ولا تنافس فيه ، ولا مشاركة عالمية ، ولا نفاذ إلى الأسواق الخارجية ، إلا من خلال الإبداع .

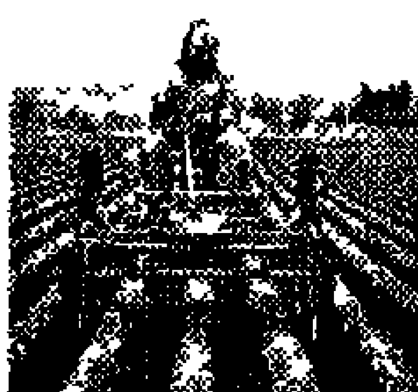
ولا يعرف سبل للإبداع إلا من خلال التعليم المجود والتدريب المستمر اللذان يمثلان المدخل الطبيعى للبحث العلمى ، المنتهى إلى ثورة الابتكار والاختراع والتطوير التكنولوجى . هذه الثورة تكون فى حقيقتها موردا يغذى مرافق الإنتاج والخدمات بالفكر ، والقدرات الدافعة إلى التجويد ، واستشعار توجهات العصر ، والتقاط إشارات الأسواق العالمية والاستجابة لها ، مما يؤدى إلى إثبات الوجود والتنافس فى أسواق العالم ، والسماح بالبقاء والتواجد فى قرية المتقدمين تحت مفهوم العولمة .

وتمثل العولمة أخطر تحول تاريخى واجتماعى وسياسى واقتصادى ظهر قبل نهاية القرن العشرين . جاءت العولمة كمولود للنظام العالمى الجديد الذى تشكل تحت تأثير أربع ثورات أساسية خلال العقد الأخير من القرن العشرين . وهذه الثورات هى :

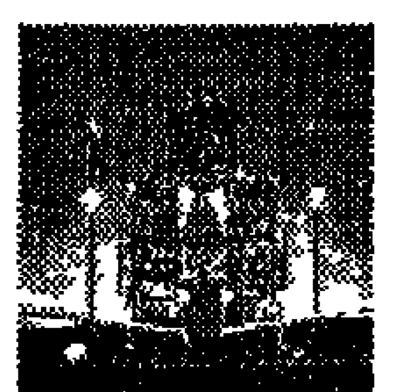
١ - الثورة الديمقراطية التى تقودها الدول المتقدمة والمؤسسات الدولية العملاقة المالية والاقتصادية . . تتبنى هذه الثورة اقتصاديات السوق وتحرير التجارة بعد تفتيت الاتحاد السوفيتى والكتلة الشرقية .

٢ - الثورة العلمية والتكنولوجية الجديدة (الموجة الثالثة) والتى تعتمد على المعلوماتية ، والإلكترونيات الدقيقة ، والفوتونات الضوئية الدقيقة ، والطاقة النووية ، والفضاء ، والمواد الجديدة ، والهندسة الوراثية ... الخ.

٣ - ثورة التكتلات الاقتصادية والسياسية العملاقة حيث التكامل والتعاون ،





ودمج النماذج الإنتاجية بالنماذج التكنولوجية فيما بين الدول وكثير من الشركات الكبرى خصوصا الشركات متعددة الجنسية .

٤ . ثورة تحرير التجارة والنجاح فى إنشاء منظمة التجارة العالمية لتحل محل الجات .

لقد جاءت العولمة كنتاج حتمى لسرعة المواصلات ... والتطور الرهيب فى تكنولوجيا المعلومات .... وسهولة الاتصالات ... والتجارة الدولية ... والزيادة فى السياحة العالمية. إن الاستخدام الواسع والمطرد لوسائل الاتصالات الحديثة فى مختلف ميادين الحياة أزال الحواجز الزمنية والمكانية بين الأمم ، وحول العالم إلى قرية واحدة لها تشريعاتها ومتطلباتها التى تقوم على الندية والمنافسة والمواكبة . الأمر الذى يتطلب دعم البحث العلمى على نحو يجعل التراكم الرأسمالى مرتبط بالتراكم المعرفى وتحقيق تنمية بشرية مستمرة . أصبح التواجد فى قرية العولمة هو السبيل الوحيد لتصدير السلع والخدمات وما يعود به من خير على الوطن والمواطنين .

وتتجسد علاقة العلم والتكنولوجيا بالمجتمع فى ثلاثة محاور هى :

١ ـ علاقة العلم والتكنولوجيا بالإنتاج ودخل الفرد وتحقيق الدفاع والأمن (جوانب مادية).

٢ ـ علاقة العلم والتكنولوجيا بالقيم وأنماط العمل والسلوك (جوانب اجتماعية وثقافية) .

٣ ـ أثر العلم والتكنولوجيا على البيئة والمقومات الطبيعية (جوانب بيئية) .

وفى إطار الآثار العميقة للثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة ، يتحول العلم والبحث العلمى إلى قضية عامة يهتم بها الصفوة ومتخذو القرار والجماهير . ويرجع هذا الاهتمام بصفة خاصة إلى عظم الجوانب الإيجابية والسلبية التى تحدثها هذه الثورة ومنها :

(أ) الجوانب الإيجابية : ويندرج تحتها :

١ – حل مشكلات التنمية بجوانبها الاقتصادية والاجتماعية والثقافية على المستويين القومى والإقليمى ومواجهة المشكلات العالمية التى تهدد البشرية .

٢ – الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية والحفاظ على البيئة .



٣ - المساهمة فى تحقيق ودعم الدفاع والأمن القومى .
٤ - تبوء المكانة الدولية فى درجات السلم الحضارى .
٥ - ترشيد الدور الحضارى والحفاظ على الأمن والسلام العالمى .

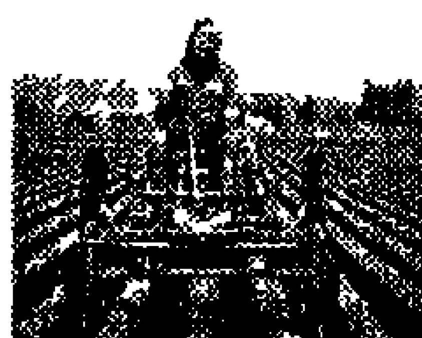
(ب) الجوانب السلبية : وتضم :
١ - ازدياد الفجوة العلمية والتكنولوچية والحضارية بين الشمال والجنوب .
٢ - ترسيخ التبعية الاقتصادية واختلال التوازن فى العلاقات الدولية .
٣ - أثر التكنولوچيا فى التلوث وتدهور النظام البيئى .
٤ - سرعة التغير الاجتماعى والثقافى وفرص العمل .
٥ - الاستخدام السلبى للتقدم التكنولوچى العسكرى .

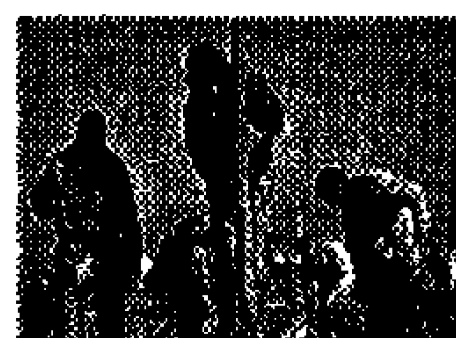
٦ - إنتاج المعرفة

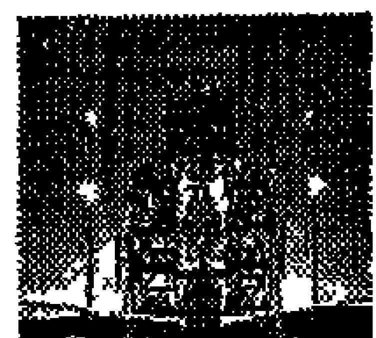
❖ العلم ومنذ البداية نشاط يرتبط بالانسان وبالتعلم ، يرتبط بالبحث عن المعارف وحيازتها وتنميطها وتنظيمها ومنهجتها وطرق الوصول إليها والاستزادة منها واستيعابها والاستفادة من تطبيقها .

❖ إن العلم هو أساس المعرفة ، وتطبيق المعرفة وتحويلها إلى مطلب بمعنى سلعة أو خدمة يحتاجها الانسان هو التكنولوجيا .. العلم هو أساس ومحرك التكنولوجيا ، والتكنولوجيا هى الركيزة الأساسية ومحرك الإنتاج والتنمية .. وهنا نذكر أن المجتمعات الصناعية المتقدمة فى عالمنا المعاصر تتميز بما يمكن أن نسميه علمية التكنولوجيا .. وتقنية العلم .. وعلمية التكنولوجيا تعنى أن التطوير التكنولوجى أصبح يعتمد على الاستيعاب للعلوم الطبيعية .. أما تقنية العلم فتعنى أن البحث العلمى أصبح يعتمد هو الآخر على منتجات التكنولوجيا من أدوات وأجهزة غاية فى التعقيد .

❖ والتقدم العلمى لأمة من الأمم يعرف بقدرة هذه الأمة على مسايرة العصر فى الإلمام بكافة المعارف المنظمة والمتاحة عن الإنسان والكون والحياة .. وإجراء البحوث اللازمة لضمان اطراد نموها وتقدمها . وعلى ذلك فإن مستوى التقدم العلمى والتكنولوچى لمجتمع من المجتمعات فى وقت محدد يمثل مخزون المعرفة المتاحة لهذا المجتمع فى ذلك الوقت ، وقدرته على توظيف هذا المخزون فى عملية تنموية شاملة تحقق تقدم الحياة بمستوى العصر .

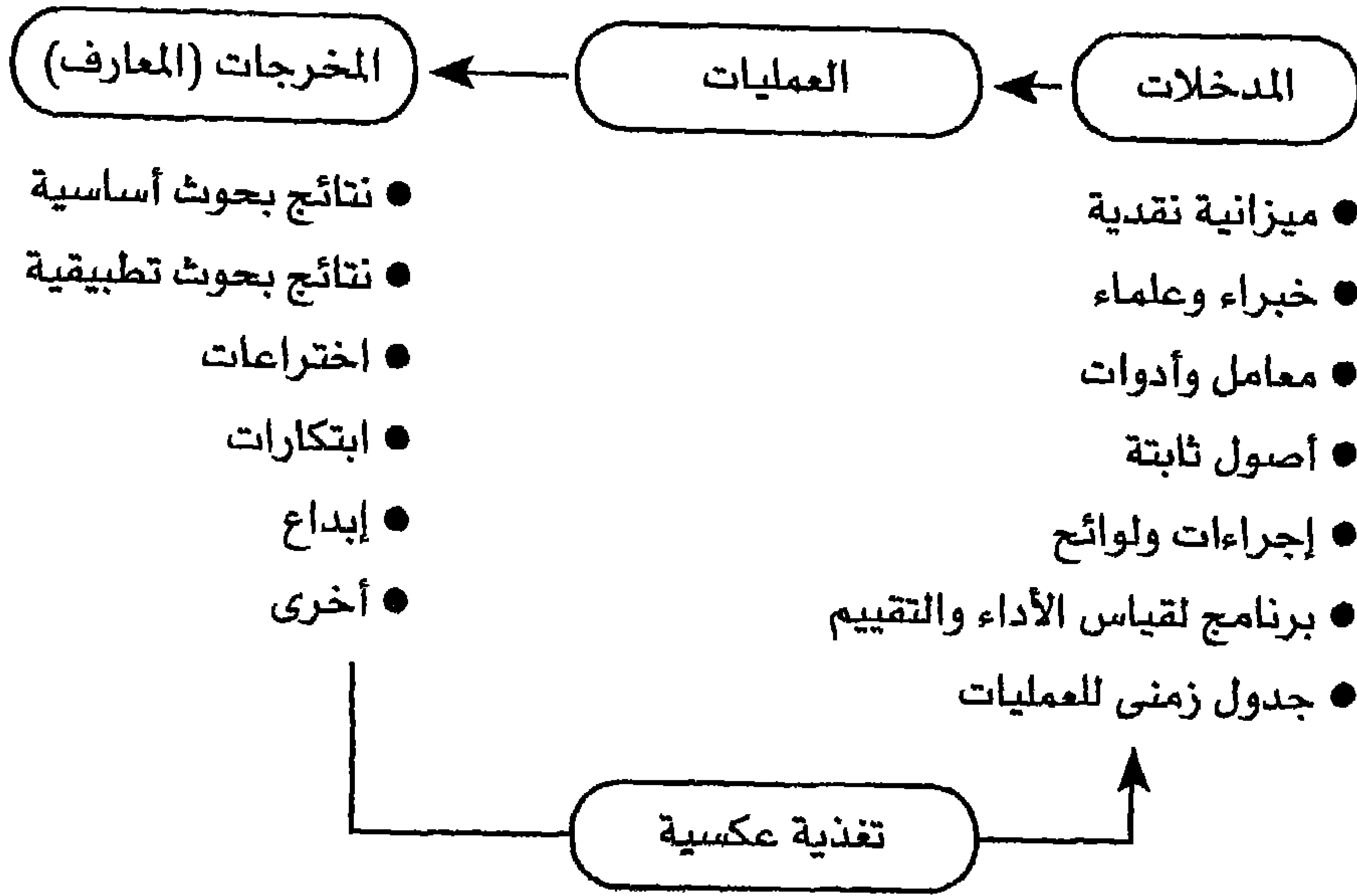







❖ تتولد المعرفة عن العلم.. فهى المحصلة النهائية للبحث العلمى والاختراع والابتكار والإبداع.. وتتحدد قيمة المعرفة، نظرية كانت أو تطبيقية، فى نوعية مدخلات المنظومة الخاصة بها، حيث تعتبر المعرفة نفسها هى مخرجات هذه المنظومة، ويمكن توضيح ذلك فى شكل (١) .

شكل رقم (١) : مدخلات ومخرجات منظومة المعرفة



٧- التراكم المعرفى والتنمية

أدى التطور فى العلم والتكنولوجيا خلال القرنين الأخيرين ، وخصوصا خلال الثلاثين سنة الأخيرة من القرن العشرين ، إلى تراكم معرفى رهيب ، وواكبت الدول المتقدمة نموها الاقتصادى بدعم البحث العلمى مما جعل التراكم الرأسمالى فى هذه الدول مرتبط بالتراكم المعرفى والتنمية المستمرة للبشر . أدى هذا التراكم المعرفى بدوره إلى سرعة مذهلة فى التطوير والاكتشاف .

فبينما أخذ الإنسان ١١٢ سنة (من عام ١٧٢٧ إلى ١٨٣٨) للتوصل إلى الفوتوجرافيا ..



أخذ ٥٦ سنة للتوصل إلى التليفون

و ٣٥ سنة " للراديو

و ١٥ سنة " للرادار

و ١٢ سنة " للتليفزيون

و ٦ سنوات " للقنبلة الذرية

و ٥ سنوات " للترانزستور

مثال آخر : لمضاعفة إنتاجها للفرد

فى عام ١٧٨٠ احتاجت إنجلترا إلى ٦٠ سنة

فى عام ١٨٨٠ احتاجت اليابان إلى ٣٤ سنة

فى عام ١٩٦٦ احتاجت كوريا الجنوبية إلى ١١ سنة

أثر التراكم المعرفى أيضا على طائفة كاملة من الأنشطة الاقتصادية فى قطاعات الزراعة والصناعة والخدمات .. وأوجدت تقنيات ومنتجات ومهارات وأثرت على أنماط العمل .. فمثلا نمط الصناعة تميز فى الحقبة :

ما بين ١٩٠٠ - ١٩٧٠

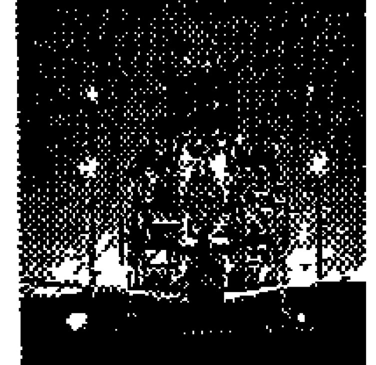
بما سمى بإنتاج الحجم MASS PRODUCTION
(مصنع متوسط عدد آلاته ١٥٠ آلة بمتوسط تشكيلة منتجات ما بين ١٠ - ١٥ منتج)

ما بين ١٩٧٠ - ٢٠٠٠

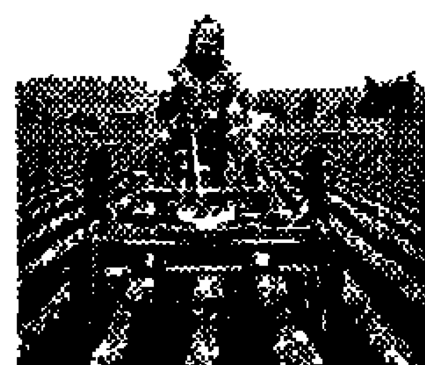
تبدل هذا النمط الصناعى إلى ما سمى بالإنتاج المرن FLEXIBLE PRODUCTION
(مصنع متوسط عدد آلاته ٥٠ آلة بمتوسط تشكيلة منتجات ما بين ١٠٠ - ١٠٠٠ منتج)

فى بداية القرن الـ ٢١

المتوقع أن ينتقل هذا النمط إلى الإنتاج المفصل حسب طلب العميل MASS CUSTOMRIZATION
(حيث لا حدود لعدد تشكيلة المنتج بعدد من الآلات لا يزيد عن ٢٥ آلة فقط)








ومثال ثالث لأثر التراكم المعرفى على التقدم نذكر الحاسب الآلى (الكمبيوتر):

- فى عام ١٩٤٦ ظهر الجيل الأول .. وكان يزن حوالى ٣٠ طن ويحتل مساحة تصل إلى أكثر من ٢٠٠ متر مربع ، ويستطيع أن ينجز مليون عملية حسابية فى الساعة .
- فى عام ١٩٨١ ظهر الجيل الرابع .. وخلال الجيل الأول إلى الجيل الرابع حدثت تطورات مذهلة من حيث سرعة إجراءات العمليات الحسابية وتنوع وظائف الكمبيوتر وصغر الحجم وخفض التكلفة ، واستطاع الجيل الرابع من تنفيذ بليون ومائتى مليون عملية حسابية فى الثانية الواحدة أى ١٢٠٠ مليون عملية فى الثانية بدلا من مليون عملية فى الساعة كان ينفذها الجيل الأول .
- نشر فى عام ١٩٩٧ أن الكمبيوتر يستطيع الآن تنفيذ ٣ تريليون عملية حسابية فى الثانية .

وتتسابق الدول الصناعية الكبرى حول الوصول إلى الجيل الخامس الذى سيكون ذكياً ، قادراً على التعامل اللغوى ، أى الحديث بلغات البشر بدلا من لغة الأرقام والبيانات والصور المستخدمة الآن ..

لقد بات من المسلم به أن التنمية تعتمد بدرجة كبيرة على المعرفة والتكنولوجيا والقدرة على اختيار المناسب منها لاحتياجات الدولة .. ذلك أننا أصبحنا نعايش تطورا مذهلا فى العلم والتكنولوجيا .. وأصبح العالم يواجه اختراعا جديدا كل دقيقتين ، وهناك الآن ما يزيد على ٣٠ مليون براءة اختراع مسجلة ، وتزيد سنويا بمقدار مليون براءة . وإذا افترضنا أن ١ ـ ٢٪ فقط فى هذه البراءات يجد طريقه للتطبيق فإن هذا يعطى فكرة عن حجم التكنولوجيات المتاحة والتى من المحتم أنها سوف تتزايد مع تضاعف الأبحاث فى مجال العلم والتكنولوجيا كل ١٠ سنوات .

ويوجد فى الوقت الحاضر ما يزيد على ٢١٠٠ مجلة علمية رائدة فى التخصصات العلمية المختلفة ، وتأتى الولايات المتحدة فى مقدمة الدول فى عدد البحوث المنشورة ، إذ ينشر علماؤها حوالى ٣٥٪ من مجموع ما ينشر من بحوث فى جميع التخصصات العلمية .

إن القاعدة العلمية لجميع المنتجات والعمليات تزداد قوة ، وكلما كان حظ المنتج الجديد والعملية الجديدة من العلوم والمعرفة العلمية أكبر زادت قدراتها



على المنافسة .. وقل أن تجد علماً مبدعاً لدى معظم الدول النامية ، إن ٩٠٪ من إمكانات البحث والتطوير العالمية مركزة فى ٣٥ دولة يؤلف سكانها ٢٥٪ من سكان العالم .

تتجلى أهمية العلم والتكنولوجيا حينما نجد أنفسنا أمام مجموعة من الأسباب نذكر منها:

١ ـ أن النظام العالمى الجديد هو الابن الشرعى للثورة العلمية والتكنولوجية .
٢ ـ أن الاقتصاد العالمى يعتمد على المعرفة الجديدة .
٣ ـ أن دول الصدارة والتقدم هى تلك الدول التى استطاعت من إنتاج وإتقان واستخدام العلم والتكنولوجيا .
٤ ـ أن ٢٪ من مصادر العالم تخصص للبحث والتطوير .
٥ ـ أن القوة الاقتصادية لأى دولة ستعتمد على ستة عوامل رئيسية هى :

- العلم والتكنولوجيا .
- السياسة الاقتصادية .
- القدرة الإدارية .
- التنظيم الاجتماعى .
- التعليم .
- الدبلوماسية على المستوى الكونى .

وهنا نذكر أن المعرفة العلمية والتكنولوجية تمثل ٨٠٪ من اقتصاديات العالم المتقدم والـ ٢٠٪ الأخرى تذهب إلى رأس المال والعمالة والموارد الطبيعية والعكس صحيح بالنسبة للدول النامية . ويتضح هذا إذا ما نظرنا إلى مجمل الدخل المحلى (عام ١٩٩٢) لإحدى وعشرين دولة عربية تعدادها ٢٣٤ مليون نسمة . يصل هذا الدخل إلى ما قيمته ٣٨٠ مليار دولار ، وهذه القيمة تساوى ٢١٪ من دخل ألمانيا أو ٣١٪ من دخل إيطاليا .

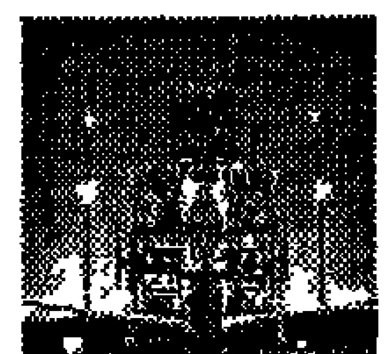
٧٠٪ من نفقة الحاسب الآلي ترجع إلى قيمة البحث والتطوير والاختبار و١٢٪ للأيدى العاملة ، وذلك من تكلفة المنتج النهائى .

٥٠٪ بحث وتطوير واختبار فى صناعة الأدوية و١٥٪ للأيدى العاملة وذلك من تكلفة المنتج النهائى .

٦ ـ أن تصنيف الدول إلى بلد متقدم و بلد نامى سيكون وفق ثلاثة معايير هى :





- القدرة على الخلق والابتكار العلمى والتكنولوجى .
- القدرة على القضاء على الازدواجية الاقتصادية والاجتماعية .
- القدرة على دمج القطاعات الإنتاجية .

٧ - أن هناك ثمة وجهان للعلم والتكنولوجيا يبرز أولهما فى الدور الذى يقومان به فى بناء وتنفيذ تصور للرقى الاجتماعى والاقتصادى ، وثانيهما الإسهام فى وضع تصور علمى للمستقبل .

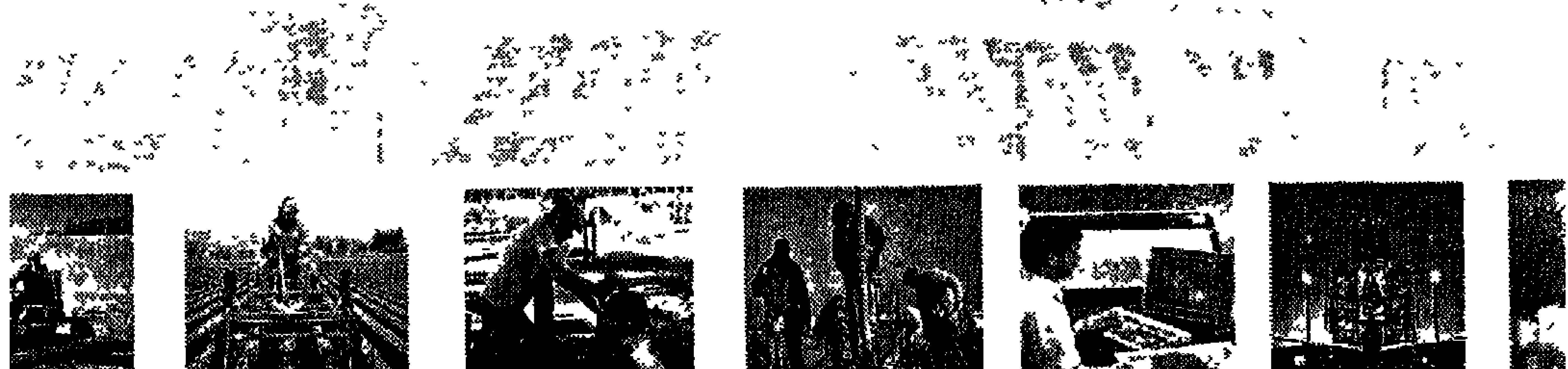
٨ - أن المعرفة والخبرة والقدرة على الاختراع والتطوير والابتكار فى العديد من الصناعات أصبحت العنصر الحاسم فى تحديد القدرة التنافسية للمنتج النهائى فى الأسواق العالمية .

٨ - ركائز القدرة التنافسية

يشهد المجتمع الإنسانى تحولاً كبيراً ، وهو فى سبيله إلى عصر جديد ، بدأت ملامحه فى الأفق ، بعد فترة امتدت طوال الخمسين عاماً الأخيرة من القرن العشرين .. يمثل هذا التحول أهم التحديات التى تواجه الإنسانية .. فقد أدت الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة إلى ظاهرة العولمة ، وأدى انتهاء الحرب الباردة إلى سيطرة القطب الواحد ، وأدى التغيير فى الوزن النسبى لعناصر الإنتاج إلى اقتصاد المعرفة ومجتمع المعلومات ، وأدى انهيار القطاع العام إلى التوجه نحو اقتصاد السوق .. كل ذلك يؤكد على أن العصر الجديد سوف يشهد تغييراً شاملاً فى طبيعة المعرفة ، وفى أنماط الإنتاج والاستهلاك ، وفى نظام السلطة والإدارة، بل وفى خصائص الحياة اليومية للناس .

من هذا المنطلق تتوحد الرؤى على أن التحديات التى يحملها العصر الجديد لن يتصدى لها إلا رأس المال البشرى دائم الترقى ، دائم النمو ، سواء على المستوى الفردى أو على صعيد المجتمعات ، من خلال إنتاج واتفاق واستخدام العلم والتكنولوجيا وما يعنيه ذلك من تعليم مُجوَّد ، وتدريب مستمر ، وبحث علمى جاد ، يؤدى إلى ثورة فى الإبداع والاختراع والابتكار والتطوير التكنولوجى . تمثل هذه الثورة الركيزة الأساسية للنهوض بالإنتاج والخدمات ، وتنمية المجتمع بمختلف فئاته ، وتحقيق مستوى أرقى لجميع أفراده .

لقد بات من المسلم به أن التنمية تعتمد بدرجة كبيرة على المعرفة والتكنولوجيا .. وبدرجة أكبر على قدرة الدولة على اختيار المناسب منها لمواجهة



احتياجاتها ، آخذين فى الاعتبار عدد من القضايا نذكر منها :

أولا : أن المعلومات فى أغلب ميادين البحث العلمى أصبحت تتضاعف كل عشر سنوات أو أقل .

ثانيا : أن عدد العلماء يتزايد بمعدل مذهل .. حيث يصل عددهم الآن ٧٥٪ من مجموع العلماء الذين عاشوا على هذه الأرض منذ بدء التاريخ البشرى .

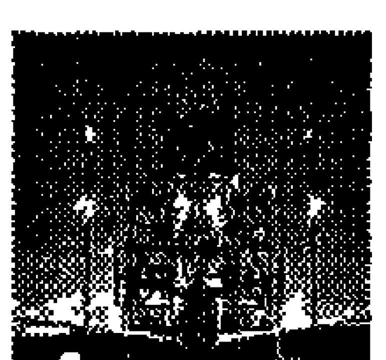
ثالثا : أن المسافة الزمنية التى تفصل بين ظهور نتائج البحوث النظرية وبين اكتشاف تطبيقاتها قد قلت إلى حد كبير .. فقد مضى العهد الذى كانت فيه العلوم الأساسية تعنى بالأمور المجردة .. وتليها العلوم التطبيقية فى الأخذ منها قدر الحاجة ، فالتطور العلمى يسير الآن يداً بيد مع التجريد والتطبيق معاً ، والأهم من ذلك أنه رغم تنامى التخصصات الدقيقة ، فإن هناك قدراً كبيراً من التداخل بين مجالات العلوم المختلفة .

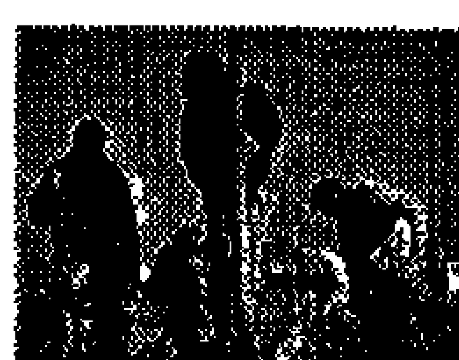
رابعا : أن التقدم العلمى والتكنولوجى أصبح لا يتوقف على استيعاب ما تجمع من معرفة عبر الزمن أو لدى الآخرين .. ولكنه يقوم فى المقام الأول على امتلاك ناصية أدوات المعرفة .

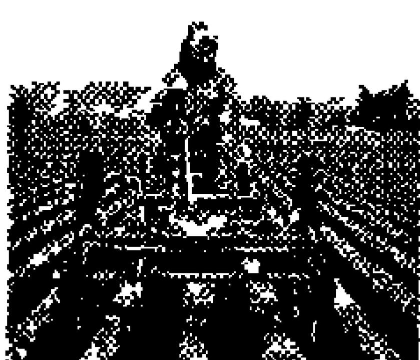
خامسا : أن العالم يواجه اختراعاً كل دقيقتين ، وهناك أكثر من ٣٠ مليون براءة اختراع مسجلة ، وتتزايد سنوياً بمليون براءة .. وإذا افترضنا أن ١٪ من هذه البراءات يجد طريقه للتطبيق ، فإن هذا يعطى فكرة عن حجم التكنولوجيات المتاحة والتى من المحتم سوف تتزايد مع تضاعف الأبحاث العلمية والتكنولوجية كل عشر سنوات أو أقل .

سادسا : أن العولمة تدعو إلى الندية والمنافسة ، والتعامل على أساس أن الجميع شركاء ، وهو ما ينقل التعامل على أساس المعونة سعياً إلى سد المعرفة وتضييق الفجوة بيننا وبين دول الشمال ، إلى قاعدة الأخذ والعطاء .. ومعنى هذا أن البرامج البحثية للجامعات والمؤسسات البحثية فى مصر يجب أن تطرق أبواباً جديدة تتيح لها مساحة تتزايد عبر الزمن فى تحقيق قدر من الإضافة إلى الحصيلة المعرفية للبشر ، يضعها موضع تقدير من المجتمع العلمى العالمى .

سابعا : أن تمتد مسئولية الجامعات والمؤسسات البحثية إلى تكوين وتخريج قادة التقدم والتطوير .. القادرين على صنع المستقبل .. بدلاً من اللحاق به بعد أن يصبح ماض لا سبيل إلى اللحاق به .. هذا بجانب تخريج أفراد وفق الاحتياجات الحالية للسوق أو وفق الرؤى المبنية على تطورات محتملة .








ثـامــنا : أن نعى جيداً أن قدراً أكبر من قوة العمل والإنتاج سوف يعمل فى مهن وقطاعات كثيفة الاستخدام للعلم .

تاســعـا : أن الدول المتقدمة استطاعت تضمين مجالات الملكية الفكرية فى اتفاقية الجات وأصبحت اتفاقية الملكية الفكرية المرتبطة بالتجارة (تربس) تمثل إطاراً شرعياً للعمل العلمى والتكنولوجى على المستوى الكونى .

عـاشـرا : أن ٢٪ من مصادر العالم تخصص للبحث والتطوير ، وأن المعرفة العلمية والتكنولوجية تمثل ٨٠٪ من اقتصاديات العالم المتقدم والـ ٢٠٪ الأخرى تذهب إلى رأس المال والعمالة والموارد الطبيعية ، والعكس صحيح بالنسبة للدول النامية ، وأن الإنفاق على البحث العلمى فى الدول المتقدمة يتراوح ما بين ٢ إلى ٣,٥٪ من الناتج القومى ، كما أن نسبة ما ينفقه القطاع الإنتاجى فى تلك الدول من جملة ما يُنفق على البحث العلمى يتراوح ما بين ٦٠ إلى ٨٠٪ ، وتتحمل حكومات هذه الدول ما بين ٢٠ و ٤٠٪ لكل دولة .

لكل تلك الاعتبارات أصبحت التنمية الاقتصادية والاجتماعية لأى مجتمع تعتمد على ما يمكن لأعضائه أن يقدموه لمجتمعهم من نتاج فكرى وعقلى وعضلى ، وكلما زاد نصيب النتاج الفكرى والعقلى عن النتاج العضلى ، زاد المجتمع نمواً بمعدلات أكثر ، وحقق الرقى والرخاء .

ومن هنا فإن القدرة التنافسية تكتسب من خلال امتلاك التكنولوجيا المتقدمة، والإدارة المتطورة ، والاستثمار فى البحث العلمى لإنتاج المعرفة ، والاستثمار فى تحويلها إلى سلع أو خدمات ، والنزول بها إلى الأسواق بطرق أكثر كفاءة . لقد جاء الاهتمام بالقدرة التنافسية للمنتجات ، والتميز التنافسى للأفراد ، نتيجة للتغيرات الدولية وما صاحبها من تحديات أثرت وتؤثر على واقعنا الوطنى ، وأصبحت منتجاتنا وعمالتنا تواجه منافسة شرسة فى الداخل والخارج . كما يواجه إنتاجنا ممارسات جديدة مثل التحول من التكنولوجيا الكثيفة العمالة إلى التكنولوجيا كثيفة رأس المال ، وإدارة الجودة الكلية ، ونظام الأيزو ، وتوريد المكونات فى زمن محدد ، والإنتاج المجود من أول مرة .. إلخ . وكلها أمور تدعو إلى تعظيم الاستفادة من منتجات البحث العلمى من خلال توظيفه فى مرافق الإنتاج والخدمات ، والارتقاء به إلى مرتبة الجدارة فى



التطبيق التجارى ، حتى يتمكن البحث العلمى من المساهمة الجادة فى زيادة القدرة التنافسية للصناعات المصرية .. فالبحث العلمى يستطيع تقديم الكثير والكثير ، فهو المسئول عن صناعة البحث والتطوير المؤديان إلى توليد التكنولوجيا المحلية ، وتكوين وتنمية الكوادر العلمية والتكنولوجية ، وتسخير معامله وإمكاناته لمعاونة مرافق الإنتاج ، وتقديم الخدمات والاستشارات فى مواقع تلك المرافق ، والمشاركة فى نقل التكنولوجيا الأجنبية من خلال المساهمة فى تحديد مصادرها وتقييمها واختيار المناسب منها والمفاوضة عليها ونقلها واستيعابها وتطويرها وتوطينها .. كما يقوم البحث العلمى بتوليد التكنولوجيا المحلية انطلاقاً من الخبرة والتراكم المعرفى الناجم عن استيعاب التكنولوجيا المستوردة .

٩- الاعتبارات البيئية

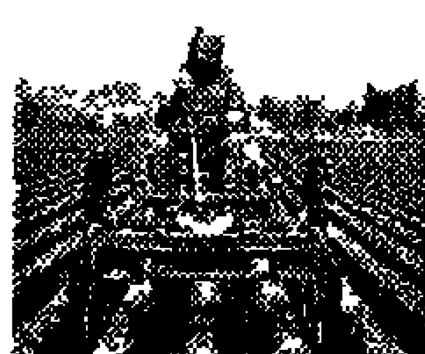
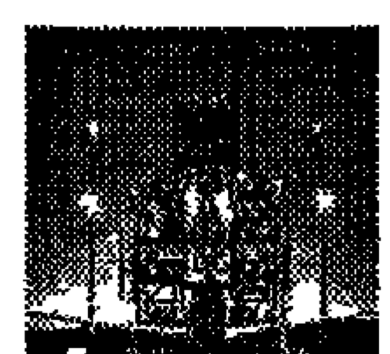
١/٩ الاهتمام بقضايا البيئة

- يشهد العصر الراهن مخاطر وأضرار التلوث على مكونات البيئة الطبيعية من أرض وماء وهواء .. وكذا تدهور الموارد الطبيعية ونضوبها وسوء استغلالها .

- ومصادر التلوث وإن تعددت إلا أنه يجمعها اعتبار واحد ، ذلك أنها نتاج للنشاط الإنسانى الذى خرج عن مألوف الطبيعة واصطنع لنفسه بيئة اصطناعية تحمل فى طياتها تهديداً لأمن وسلامة الوجود الإنسانى نفسه . حيث أن استمرار تراكم الملوثات سواء فى القشرة الأرضية أو المياه أو الهواء قد يصل يوماً إلى درجة تفسد معها صلاحيتها للتواكب مع مستلزمات الحياة الإنسانية ، وعندها قد تواجه البشرية بحالة لا يعرف مداها إلا الله .

- والملوثات كثيرة ومتنوعة . ولعل أخطرها المبيدات الحشرية والاستخدام غير الرشيد لها ، والتلوث بالبترول ، والمواد المشعة ، والمواد السامة الضارة الأخرى، والصرف الصحى ، والصرف الزراعى ، والصرف الصناعى ، والغازات والأبخرة المتصاعدة من مختلف الصناعات والتى تحمل من الغازات الضارة ما يهدد السلامة الإنسانية .

- لقد استشعرت الدول الصناعية الكبرى الآثار البيئية الضارة الناجمة عن الثورة الصناعية والتكنولوجية .. لذلك دعت إلى مؤتمر عالمى عن " بيئة الإنسان " عقد فى عام ١٩٧٢ بمدينة استكهولم عاصمة السويد .. حضره ممثلين من أغلب دول العالم ومنهم مصر . أسفر المؤتمر عن استراتيجية محددة المعالم لإدارة البيئة ، مؤداها أن الإنسان هو المسئول الأول عن إفساد

البيئة ، وليست برامج التنمية بما تتضمنه من تكنولوجيات متقدمة . فلا تناقض بين البيئة والتنمية .. فكلاهما يسعى لهدف واحد هو رفاهية الإنسان.. إنما تعزى أسباب تدهور وتلوث البيئة إلى تجاهل الإنسان لعنصر البيئة عند تخطيطه وتطبيقه لبرامج وخطط التنمية الشاملة .

❖ كما سيبقى مؤتمر ريودى جانيرو الذى عقد فى البرازيل فى عام ١٩٩٢ والذى عرف باسم " قمة الأرض " ، سيبقى علامة مميزة فى تاريخ التطور الحضارى للبشرية لما تناوله من قضايا هامة تستهدف إنقاذ كوكب الأرض مما يمكن أن يحيق به من كوارث ذات الأثر التدميرى الشامل. من هذه القضايا نذكر :

أولا : المحافظة على التنوع البيولوجى فى نطاق مفهوم المحافظة على حق الأجيال القادمة فيما هو متاح فى الوجود من كائنات .

ثانيا : حتمية استخدام التكنولوجيات النظيفة لتحل محل غيرها من استخدامات تكنولوجية غير آمنة .

ثالثا : المحافظة على الهواء نظيفاً وتجنب تلويثه .

❖ ويتجلى الاهتمام بقضايا المحافظة على البيئة والالتزام بنظافتها وسلامتها فى تقرير سكرتير عام الأمم المتحدة فى عام ١٩٨٩ والخاص بـ " قضايا البقاء فى القرن الواحد والعشرين " ، كما أعلنت الأمم المتحدة أن العقد خلال الفترة ١٩٨٩ ـ ١٩٩٩ خاص بالتخفيف من الكوارث الطبيعية والحد من التلوث الناجم عنها وعن المؤثرات والعوامل المصاحبة لتلك الكوارث . ثم جاءت جات ١٩٩٤ ـ التى تقوم بتنفيذها الآن المنظمة العالمية للتجارة ـ لتفرض جودة بيئة التصنيع لجميع السلع والخدمات .

❖ واحتل موضوع " كيف يمكن تحقيق التنمية المستدامة لكل الشعوب " أولى التحديات التى تواجه الإنسانية فى بداية الألفية الثالثة وفق توقعات جامعة الأمم المتحدة .

٢/٩ علاقة الإنسان بالبيئة

❖ تتحدد علاقة الإنسان بالبيئة فى دائرتين :

الدائرة الأولى :

❖ تتمثل فى أن البيئة إطار للحياة يتحتم على الإنسان أن يحافظ عليه ويصونه من التلوث فالبيئة هى الحيز الذى توجد فيه الحياة بكل ما يزخر به من مواد وكائنات وطاقة . هذا الحيز يتيح للإنسان المكان الذى يعيش فيه ويمارس



نشاطه . تتأثر حياة الإنسان ووظائفه الحيوية بحالة هذا الحيز . تصلح صحته البدنية والنفسية والمزاجية إن صلح حال هذا الحيز ، أى إذا كان بناءه الكيميائى والاحيائى والفيزيقى مناسباً لصلاح حال الإنسان .

الدائرة الثانية :

❖ تتمثل فى أن البيئة مصدر للثروات الطبيعية يجب على الإنسان أن يرشد استغلاله ويعظم عطاءه ، مع عدم إغفال حقوق الأجيال المتعاقبة من البشر .

فالبيئة تزخر بأشياء كثيرة ومتنوعة تقع فى أبواب التكاوين البيولوجية (النبات وأجزائه) والجيولوجية (مثل الصخور والبترول) والكيميائية (مثل الغازات المكونة للهواء الجوى) والفيزيقية (مثل طاقات الرياح والشمس وجريان الماء) .

ولا تمثل هذه التكاوين جميعاً بذاتها ثروة ، إنما هى عناصر بيئية تتحول إلى ثروة باستكمال ثلاث مراحل من العمل البشرى :

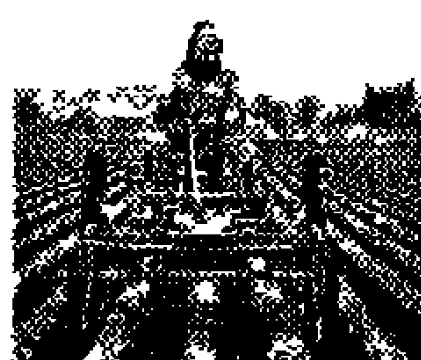
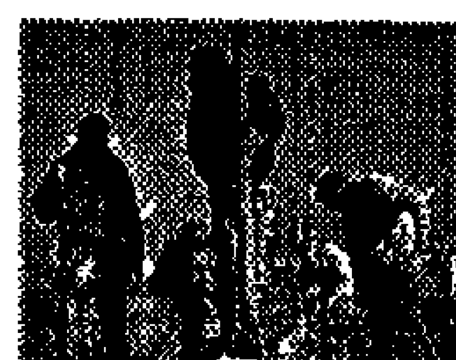
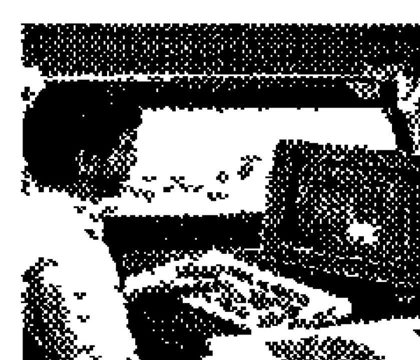
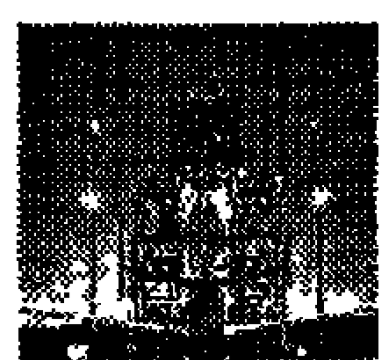
١ - أن **يكتشف** الإنسان أن لهذا العنصر البيئى فائدة .. بمعنى اكتشاف الجدوى، وهذا هو دور **العلم** .

٢ - أن **يبتكر** الإنسان الوسائل والأدوات التى يحصل بها على هذا الشئ ، والتى يعالجه بها حتى يتحول إلى الصورة التى تقابل احتياجه ، ويمثل هذا الابتكار **التكنولوجيا** .

٣ - أن **ينهض** الإنسان بالعمل مستخدماً الوسائل والأدوات التى ابتكرها للحصول على العنصر البيئى الخام ، ولمعالجته وتحويله إلى سلعة نافعة أو خدمة مطلوبة ، بمعنى التطبيق للإنتاج وهو ما يعنى **التنمية** .

وكمثال للتوضيح ، فلعلنا نتذكر أن البترول والفحم والغاز الطبيعى وغيرها تكاوين جيولوجية بقيت فى باطن الأرض آلاف السنين من تاريخ الإنسان دون أن تكون من الثروات . ولكن الإنسان : أولا ، اكتشف بالعلم أن هذه المواد تصلح للوقود أى مصدراً للطاقة . ثانياً ، ابتكر الوسائل التقنية لحفر آبار البترول ولنقل البترول الخام ، ووسائل تكرير البترول واستخلاص مشتقاته . ثالثا ، نهض عن طريق إنشاء مؤسسات التنمية البترولية بتطبيق المعارف العلمية فى تحديد مواقع الحقول وتطبيق الوسائل التكنولوجية فى الحصول عليه وتكريره ونقل مشتقاته إلى الأسواق .. بذلك تحول التكوين الجيولوجى إلى مصدر للثروة .

● ولا ريب فى أن شكل العالم الحالى هو نتاج العلم والتكنولوجيا فى القرنين

الأخيرين . فهناك دول غنية واقتصادياتها قوية وتمتلك القدرة على التحكم فى مواردها من خلال إنتاج وإتقان واستخدام العلم والتكنولوجيا ، ويسمى سكان هذه الدول بأهل الشمال . وهناك دول أخرى فقيرة واقتصادياتها ضعيفة وتتحكم فى مواردها عوامل خارجية بسبب قصور فى الطاقات العلمية والتكنولوجية ، وعدم تمكنها من إنتاج وإتقان واستخدام العلم والتكنولوجيا فى الأنشطة الإنتاجية والاقتصادية المختلفة ، ويسمى سكان هذه الدول بأهل الجنوب .

- والواقع يشير إلى أن الفجوة الكبيرة فى الاقتصاد بين الشمال والجنوب هى فى المقام الأول فجوة فى العلم والتكنولوجيا .

وتجدر الإشارة أيضا إلى أنه نتيجة للجوانب الإيجابية للعلم والتكنولوجيا فقد تم القضاء على الفقر والموت المبكر والمرض فى معظم دول الشمال . كما كان العلم وراء إنتاج جميع السلع والخدمات التى ينعم بها الإنسان فى جميع أنحاء العالم .

- أما الجوانب السلبية للعلم والتكنولوجيا فهى ذات الصلة أساساً بتدهور وتلوث البيئة ، حيث أدى تكاثف الأنشطة الإنتاجية فى استغلال الموارد الطبيعية فى شتى مناحى الحياة إلى بث كميات ضخمة من نوعيات متباينة من النفايات الصلبة والسائلة والغازية فى البيئة .
- إن الأخطار والأضرار التى تصيب البيئة متعددة ومتنوعة ، ولقد تعارف العلماء على تقسيمها فى أربعة مجموعات :

١ - التلوث الذى يصيب الأرض والماء والهواء دون أن يتقيد بالحدود السياسية وينتشر فى كل أرجاء المعمورة تاركاً آثاره الرهيبة التى تتمثل فى إفساد كل ما يحيا به الإنسان .

٢ - تدهور الموارد الطبيعية وسوء استغلالها ، بمعنى الاستخدام الجائر وغير المرشد للكثير من المواد الأولية والخامات غير المتجددة والموارد الطبيعية والطاقة ، الأمر الذى دعى الساسة والعلماء فى كثير من دول العالم إلى الدعوة لمعالجة هذا الأمر الخطير ليس فقط لما يمثله من تهديد للتنمية ، بل لما يمثله من أضرار بحق الأجيال القادمة وضرورة الحفاظ على حاجاتها المستقبلية .

٣ - الكوارث الطبيعية وما يصيب البيئة من تحولات كالزلازل والبراكين والسيول والعواصف والجفاف والتصحر وما شابه . فلم يعد الاهتمام



بالبيئة قاصراً على ما يحدثه الإنسان ، بل اتسعت دائرة هذا الاهتمام وسعت لإيجاد السبل والطرائق لتجنب آثار تلك المخاطر كلها أو بعضها وفق ما تسمح به الظروف والإمكانات .

٤ - الحروب والتجارب النووية ، ويكفى الإشارة إلى ما أحدثته الحروب المحلية فى العراق ولبنان والصومال ويوغوسلافيا من تدمير للبيئة وإفساد يدفع ثمنه سكان تلك المناطق والمناطق المجاورة .

وفى مصر تتعدد مشاكل البيئة وتتخذ صوراً مختلفة . وقد أصبح بعض هذه المشاكل ملحاً ويتطلب الحل السريع . ومن أمثلة المشاكل البيئية التى تجابه مصر فى الوقت الراهن :

١ - تسبب التغول الحضرى والعمرانى فى الأراضى الزراعية فى فقد مساحات شاسعة من تربة مصر الخصبة (تقدر بحوالى ٥٠ ألف فدان سنوياً) خلال العقدين الماضيين ، وأصبح لزاماً علينا وضع سياسة وطنية لاستخدامات الأرض .

٢ - أدى عدم مراعاة الاعتبارات البيئية عند تخطيط المناطق الصناعية فى مختلف ربوع مصر إلى تعرض بعض المناطق الآهلة بالسكان لمخاطر التلوث الصناعى .

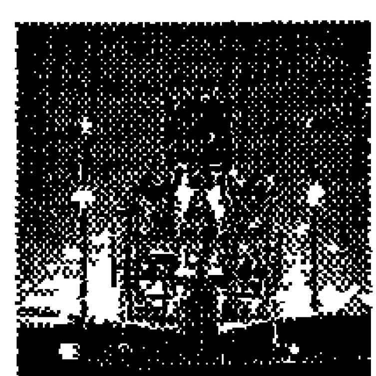
٣ - تعانى مصر من القصور فى الموارد المائية اللازمة لتحقيق الخطط الزراعية والتنمية الطموحة . وبالرغم من ذلك تهدر كميات لا بأس بها من مياه الصرف التى يجب الإفادة منها .

٤ - تجاوز التلوث البيئى فى مواقع متعددة حد الحرج ، خاصة فى البحيرات الشمالية وبعض السواحل والمجارى المائية . وكذلك الحال فى هواء بعض المناطق الصناعية والحضرية .

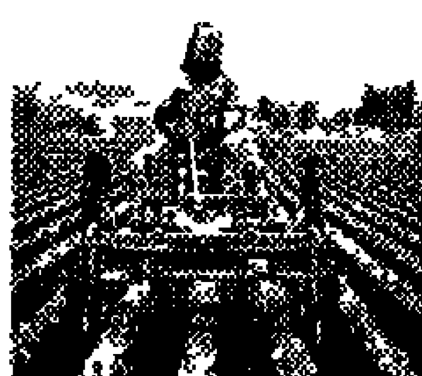
٥ - تستهلك الزراعة فى مصر كميات هائلة من الكيماويات الزراعية ، وهذه مسألة لها محاذيرها . فقد أدى ذلك إلى الإخلال بالتوازن البيئى مثل ظهور بعض الآفات الطارئة (الفئران) .

٦ - فى ظل عالم يئن بالشكوى من نضوب الموارد الطبيعية ، يجب أن تتبوأ استراتيجية إعادة استخدام النفايات مكانها المناسب فى خطط التنمية .

٧ - تتعرض المجارى المائية بما فى ذلك نهر النيل وفروعه للتلوث من مصادر مختلفة ، وقد انعكست بعض آثار هذا التلوث على التربة والغذاء .








٨ - تسببت كثافة حركة النقل البحرى فى البحر الأحمر والبحر الأبيض المتوسط فى تلوث مياه البحر بالزيت ، ولا يخفى أثر ذلك بصفة خاصة على السياحة .

٩ - مصر مقبلة على إقامة عدد من المفاعلات النووية لتوليد الطاقة ، وهذه مسألة لها أبعاد وجوانب بيئية متنوعة .

١٠- مع نمو النشاط الصناعى ، تزداد مشاكل بيئة العمل ويزداد تعرض العاملين لضغوط تتصل بطبيعة الصناعة والتكنولوجيا المستخدمة .

١١ - تتصدر مشكلة زحف الرمال على جانبى الوادى والدلتا وغيرها من مشاكل التدهور البيئى والتى يجب التنبيه إليها من الآن .

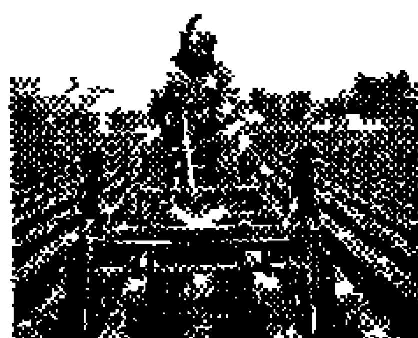
١٢ - نشر اللون الأخضر والأحزمة الخضراء داخل وحول المدن القديمة وفى المجتمعات العمرانية الجديدة واجب وطنى لحماية وصيانة البيئة ، ويتساوى ذلك مع التصدى للعشوائيات .

- لقد أصبحت التنمية المستدامة إحدى مسلمات العصر .. لأن مفهومها يقوم على التكامل بين البيئة والتنمية بما يضمن عدم الإخلال بالقدرة على تلبية حاجات المستقبل .

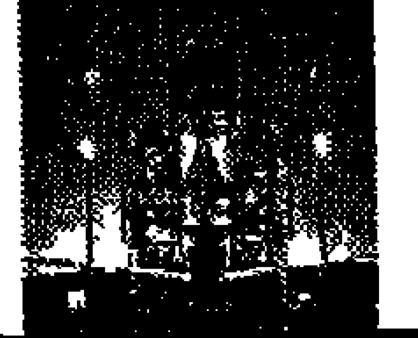
- ولا شك أن هناك العديد من القواعد والمتطلبات التى ينبغى أخذها فى الحسبان لتأمين تنمية مستدامة . فلا يمكن أن تتواصل التنمية وتستمر إلا إذا تناغمت التطورات السكانية مع الإمكانية الإنتاجية والخدمية المتوافقة مع النظم البيئية ، ولا يمكن أن تستمر التنمية إلا بتعزيز القدرة على الإبداع التكنولوجى ، وتطوير التكنولوجيات الملائمة للبيئة ، واستغلال التكنولوجيا فى السيطرة على المخاطر البيئية . بمعنى أن العلم والتكنولوجيا هما المدخلان المأمونان لتحقيق التنمية المستدامة .

٢/٩ النظم البيئية

- نخلص مما سبق أن للبيئة وجهين ، الأول يتصل بنوعية البيئة ، وتبرز فيه قضايا التلوث والتدهور والأثر على صحة الإنسان وحال ما يربيه وما يقتنيه من تراث حضارى ، والثانى يتصل بالموارد الطبيعية التى هى خامات الثروة .
- فى إطار هذين الوجهين بما فيهما من تهديد للحياة ، ومن إمكانات واعدة للتنمية والثروة ، كان اهتمام الإنسان بقضايا البيئة . فإذا كانت مساعى الإنسان فى البحث عن التنمية الاقتصادية والاجتماعية لا تقوم على تخطيط






سليم ، فإنها ستتعدى قدرة النظم البيئية على العطاء فى المستقبل لتفى بحاجة الأجيال القادمة ، وفى نفس الوقت ستكون هذه التنمية مصحوبة بتلوث بيئى متزايد .

- ومن هنا فإن التنمية لايجب النظر إليها من الناحية المادية للازدهار، ولكن أيضا جودة الحياة quality of life لابد أن تؤخذ فى الاعتبار. فالأمر ليس فقط النمو الاقتصادى بل أيضا نوعية هذا النمو quality of the economic growth
- التنمية المستدامة تعتمد على الطرق والأساليب الصديقة للبيئة Environmentally Friendly Modes and Styles
- والتنمية الراقية Sound Development التى تقوم على خطط راقية Sound Plans تؤدى إلى تعظيم العائد ، والاستخدام الأمثل للموارد ، وتقليل التأثير الضار على البيئة إلى أقصى حد . وهذا يدعو إلى الإدارة السليمة للموارد والتكنولوجيا والنفايات .
- حماية البيئة تتطلب ضبط التلوث والتحكم فيه من خلال تكنولوجيا المنع Prevention Technology وتكنولوجيا المعالجة . Treatment Technology

الأمر الذى يتطلب :

١ ـ التقليل من توليد النفايات من خلال تصميم معين أو إدخال تحويرات مناسبة فى النظام التكنولوجى المستخدم ، بمعنى إرساء مبادئ التكنولوجيا النظيفة أو عديمة النفايات .

٢ ـ استرجاع النواتج الثانوية وإعادة استخدام البقايا .

٣ ـ ترشيد المواد والماء والطاقة .

٤ ـ الإدارة الجيدة للنفايات والمعالجة والتدوير .

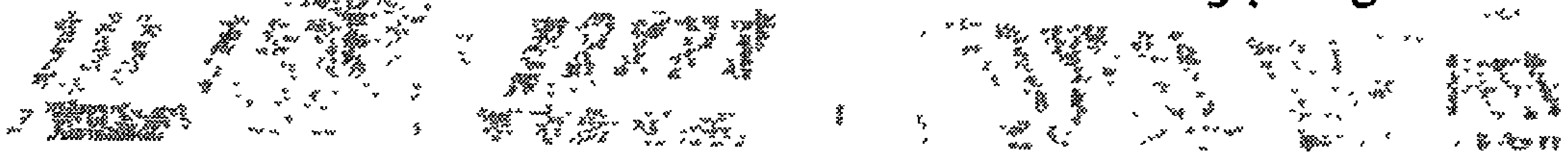
وفى كل الحالات فإن الأمر يحتاج إلى نوع من التوازن بين التدهور الناتج وتكلفة المعالجة .

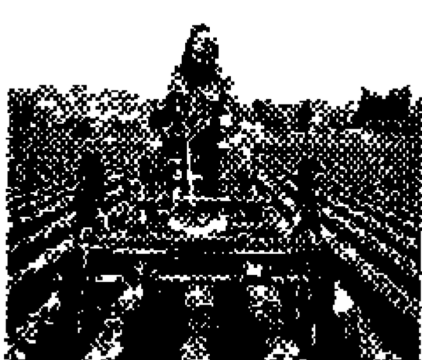
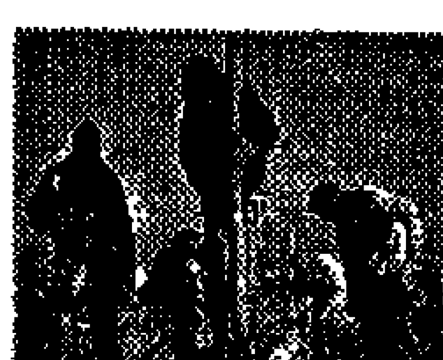
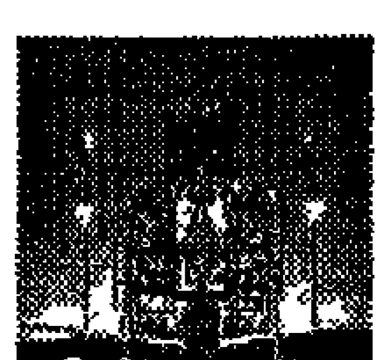
٤/٩ التلوث البيئى

- إن زيادة التلوث البيئى الذى تعانى منه أغلبية المجتمعات فى عالمنا المعاصر حدث ويحدث نتيجة لثلاثة عوامل أساسية هى :

أ ـ النمو السكانى (الانفجار السكانى) وما صاحبه من مشاركة معظم الناس فى تدهور النظم البيئية .

٢ ـ زيادة معدلات التنمية والرغبة فى مستوى حياة أفضل دون أخذ البعد البيئى فى الاعتبار .



٣ـ التقدم العلمى والتكنولوجى مما أدى إلى تشغيل النظم البيئية بشكل أسرع مندفعاً بالاحتياجات ، مما جعل التخلص من النفايات أمراً صعباً وأصبحت تمثل مشكلة كبرى .

١/٤/٩ النمو السكانى (الانفجار السكانى) :

- تدهور البيئة ليس جديداً ، فقد اعتاد الإنسان منذ قديم الزمن على إقامة السدود ، وتصفية الأراضى المبتلة ، وتحويل الأنهار ، وإزالة الغابات .. إلخ .
- قضايا البيئة فى القرن العشرين تختلف كمياً وكيفياً (نوعياً) لأن معظم الناس أصبحوا مشاركين فى تدهور النظام البيئى ككل وليس جزء منه .
- فى حوالى عام ١٩٠٠ كان التعداد السكانى للعالم ١,٦ بليون نسمة .. فى الشمال حيث استخدام الفحم كمصدر للطاقة .. كان التلوث البيئى وتدهور البيئة شيئاً معتاداً .. ومع ذلك ظهرت هذه المشاكل كمشاكل محلية . Local
- فى منتصف القرن العشرين (عام ١٩٥٠) ارتفع عدد السكان إلى ٢,٥ بليون نسمة .. وكان التصنيع سريعاً وتضاعف ثلاث مرات ، ووصل إلى كثير من المناطق : شرق أوروبا ، والاتحاد السوفيتى ، واستراليا ، واليابان ، والهند ، وأجزاء أخرى من آسيا .
- وبجانب استخدام الفحم كان هناك توسع رهيب فى استخدام البترول .
- آلاف الطائرات والسفن وملايين السيارات والمركبات الأخرى ، أفرغوا انبعاثاتهم فى الجو أثناء تجولهم فى المناطق المختلفة من العالم .
- فمثلا بعد الحرب العالمية الثانية قررت القيادة السوفيتية وأوروبا الشرقية الوصول إلى مستوى صناعى مضاهى للغرب . لذلك أعطوا أولوية للصناعات الثقيلة : الحديد والصلب ، الأسمنت ، المعدات .. بغض النظر عن العواقب البيئية . وبعد كل السنين الماضية أصبح التدهور واضحاً فقط حديثاً .. كل مساحة بولندا وتشيكوسلوفاكيا ومحافظات ألمانيا الشرقية كانت مكسية لعشرات السنين بضباب سميك أزرق Heavy Blue Haze من الانبعاثات الصناعية ، المجارى المائية والبحيرات أصبحت بدون أسماك ، كما أصبح الدانوب مستنقع ميت (A deadly Sump) واسودت كثير من المدن التاريخية ، وقتلت وتدهورت ملايين الأشجار فى الغابات .

وحدث تدهور مماثل فى أجزاء من العالم النامى . فقد زاد استهلاك الصين من الفحم أكثر من عشرين مرة خلال الفترة ١٩٤٩ ـ ١٩٨٢ ، فى حين



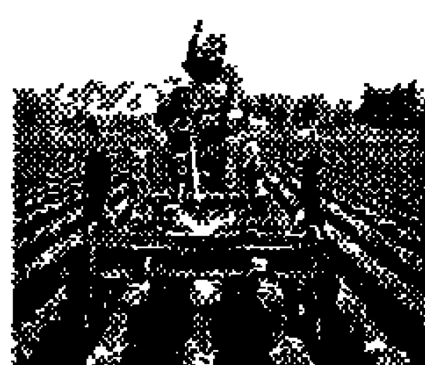
وصلت انبعاثات ثانى أكسيد الكبريت من الفحم والبترول فى الهند إلى ثلاثة أضعاف منذ عام ١٩٦٠ .

- فى عام ١٩٩٠ أصبح تعداد العالم أكثر من الضعف مقارنة بعام ١٩٥٠ أى ما يزيد عن ٥ بليون نسمة .. ولكن النشاط الاقتصادى العالمى زاد أربع مرات . مع التكثيف على التصنيع حتى فى العالم النامى (فى آسيا وأماكن أخرى) : مصانع جديدة ، تركيب وحدات إنتاجية ، طرق ، مطارات ، منازل .. نتج عن ذلك ليس فقط نقص فى الأرض ، ولكن زاد الطلب على الطاقة خصوصاً الكهرباء . كما زادت أنشطة العمل فى مجالات السيارات والبنية الأساسية والمواد الغذائية والورق والتعبئة والأسمنت والحديد والخامات المعدنية .. إلخ . كل ذلك يزيد من تدهور البيئة : أنهار أكثر تلوثاً ، وبحيرات ميتة ، ومدن يسودها الضباب والنفايات الصناعية ، وتآكل التربة .
- منذ منتصف القرن العشرين فقط فقد العالم خُمس الأراضى الصالحة لزراعة المحاصيل ، وخُمس غاباته الاستوائية المعتمدة على الأمطار ، وعشرات الآلاف من أصناف نباتية وحيوانية .

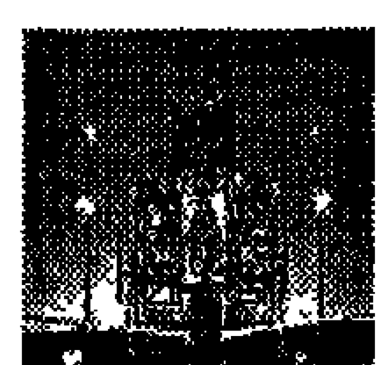


٢/٤/٩ زيادة معدلات التنمية :

- أثرت التنمية الزراعية والصناعية على كم ونوع جودة (quality) المصادر المائية . وكان السبب الأكبر فى ذلك أيضا هو الزيادة فى التعداد السكانى الكونى فى القرن العشرين (من ١,٦ إلى أكثر من ٥ بليون نسمة) مع زيادة الاحتياجات للماء .
- فى كل مدينة فى العالم النامى فإن الإنفجار السكانى والتصنيع غير المخطط وغياب وحدات التنقية قضى على ما كان موجوداً كمياه نقية .
- وتسببت الزيادة فى التعداد السكانى فى التشجيع على استثمارات ضخمة فى الرى . فتضاعفت أراضى الرى خلال الفترة ١٩٥٠ - ١٩٩٠ أكثر من ضعفين ونصف لتصل إلى إجمالى ٢٥٠ مليون هكتار ، حدث الجزء الأكبر منها فى البلاد النامية حيث الزيادة فى التعداد السكانى كانت أعظم . وأمم مثل الصين ومصر والهند وإندونيسيا وبيرو تعتمد الآن على أراضى الرى لإنتاج أكثر من نصف احتياجاتهم من الطعام .
- ومثلها مثل استخدام المبيدات ، فقد صاحب التكنولوجيا الجديدة للرى بعض العيوب . كل عام تزال كمية كبيرة جداً من الأنهار والرياحات المائية ومياه





الآبار لرى المحاصيل . وبالوقت أدى ذلك إلى مثقل بالماء water logged وأراضى مالحة ، وآبار منخفضة وملوثة ، وبحيرات منكمشة ، وهدم الحياة البرية والبيئة السمكية .

● أمثلة أخرى لتأثير الرى :

الهنـد : ٢٠ مليون هكتار (٣٠٪ من أراضى الرى) انخفضت انتاجيتها بسبب الملوحة ، و٧ ملايين هكتار أخرى منعت فيها الزراعة لكونها أراضى ملحة .

السعودية : وضعت برنامج طموح لزراعة الصحراء حيث وفرت دعم كبير للمزارع ولاستخلاص المياه الجوفية . أكثر من ٢٠ مرة من الأرض كانت تحت الرى فى عام ١٩٨٨ مقارنة بعام ١٩٧٥ . ومن المدهش أن السعودية عندها فائض من إنتاج القمح والبيض ومنتجات الألبان . ولكن المياه غير المتجددة فى الآبار والتى تراكمت عبر آلاف السنين لتكون مستودع مائى ضخم . فى أقل من ١٠ سنوات انخفض هذا المستودع المائى بما يساوى الخُمس ، ووفق بعض التقديرات سينفذ عام ٢٠٠٧ .



٣/٤/٩ التقدم العلمى والتكنولوجى :

● خلال القرن التاسع عشر بدأ تأثير النشاط الإنسانى ينعكس جلياً على البيئة ويغيرها . بدأ الناس فى تغيير سطح الأرض بإزالة الغابات وبناء المدن وتحويل الأراضى القفر والغابات والأحراش للإستخدام الزراعى والصناعى . كما غير الناس تركيب (مكونات) الهواء (جو الأرض) من خلال ممارسة أنشطة مثل استخدام البترول ، الإنتاج ، وانبعاث كثير من المركبات الصناعية ، والتوسع فى الزراعة .

● ومع التقدم الرهيب فى العلم والتكنولوجيا الذى شهده النصف الأخير من القرن العشرين تعددت تكنولوجيات التصنيع ، وعبرت الحدود الدولية ، وأصبح كثير منها متاح للعالم الثالث . كان معظم هذه التكنولوجيات ملوثاً للبيئة ومستهلكاً خطيراً للطاقة مما كان له أثر كبير على تدهور البيئة فى معظم تلك الدول . وقد أشرنا إلى ذلك من قبل .. كما أشرنا إلى ما حدث فيما سمى بدول العالم الثانى (الاتحاد السوفيتى السابق ودول أوروبا الشرقية) نتيجة استخدام التكنولوجيا بكثافة دون مراعاة الجوانب البيئية .



هذا لا يعنى أن دول العالم الأول (أوروبا الغربية والولايات المتحدة الأمريكية) لم يكن عندهم تلوث .. بل كانت ملوثاتهم أكثر شراسة ، ولكنهم كانوا أسرع الدول فى استبدال تلك التكنولوجيات بتكنولوجيات أقل خطراً على البيئة ، وأكثر الدول تفاعلاً فى إرساء مبادئ التكنولوجيات الصديقة للبيئة ، وعملوا بهذه المبادئ ويفرضونها على العالم الآن .

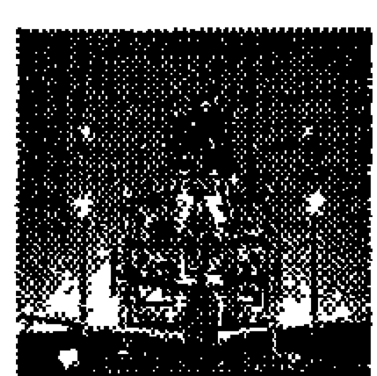
- ان تشغيل النظام البيئى بشكل أسرع تحت تأثير الاحتياجات ومدعماً بالتكنولوجيا جعل المشكلة الكبرى تتمثل فى خطورة التخلص من النفايات . فتشغيل النظام أسرع سوف يؤدى وبدرجة أكثر سوءً إلى :

CO_2 , CFCs , Acidified Forests , Polluted Rivers

- كما أن علاج المشكلة بإزالة الملوثات سوف يكون أصعب من تطبيق المعرفة الإنسانية لاستغلال الطاقة وتصنيع الأشياء . لأن - على سبيل المثال - تغذية الآلة بالفحم أسهل من امتصاص CO_2 فى النظام البيئى .
- الأكاسيد الحامضية SO_2 , SO_3 , NO_2 تبقى فى الهواء لعدة أيام تحملها الرياح إلى الحيز الإقليمى وتصبح ملوثات عابرة للحدود . من هنا كانت قضية الأمطار الحامضية وما اقتضته من اتفاقيات دولية إقليمية للإقلال من أضرارها . مثال ذلك تفاعل المطر الحامضى (أكاسيد الكبريت وأكاسيد النتروجين) مع مركبات طين التربة مما يتكون عنه انفصال الألومنيوم (من جزيئات الألومنيوم سيليكات) . وأيونات الألومنيوم ذات أثر مدمر على جذور الأشجار مما يسبب تدهور الغابات الصنوبرية فى شمال أوروبا .
- مركبات الهالو كربون (ومنها مجموعة الكلورو فلورو كربون) فقد تبقى فى الهواء عشرات السنين (تصل إلى مئات السنين فى الكلورو فلورو كربون ١٢ و١١٥) . هذا الزمن الممتد يتيح الانتشار الواسع المدى الجغرافى (الأفقى) وفى المدى الرأسى الذى يصل إلى طبقات الجو العليا (الاستراتوسفير) حيث تحفز التفاعلات الكيميائية الضوئية التى تتكسر بها جزيئات الأوزون .
- وبذلك يكون النشاط الإنسانى قد أدى إلى التدهور الجزئى لطبقة الأوزون الحامية للإنسان والكائنات الحية الأخرى من أشعة الشمس الضارة (الأشعة فوق البنفسجية UV Radiation) ويذكر أن التدهور كان قاسياً فى منطقة قطبية بعيدة عن السكان والمؤسسات الصناعية ، حيث ترتبط المركبات الصناعية التى يحملها الهواء تحت ظروف قياسية فريدة لتكون " ثقب الأوزون " ozone hole فوق انتاركتيكا Antarctica مبرهنة الوصول الكونى





لأنشطة الإنسان . إن السرعة التى تكون بها ثقب الأوزون تعطى دليلاً قوياً على أن النشاط الإنسانى يمكنه أن يغير من البيئة الكونية خلال عشرات قليلة من السنين .

- تحدث تفاعلات كيميائية ضوئية فى الهواء القريب من الأرض ، خاصة فى بيئة المدن ، بين أكاسيد النتروجين والمركبات الهيدروكربونية (عوادم الاحتراق) فى وجود ضوء الشمس مما ينتج خليطاً من الأوزون (ملوث سام) وسلسلة من المركبات العضوية ، وتمتزج بدقائق الدخان والأتربة وتنشأ عنها ظاهرة الضباب الكربونى المؤكسد photo chemical oxidant smog .
- مركبات المبيد الحشرى د.د.ت. التى تبقى متماسكة (عدا عدة تحولات محدودة فى البناء) لزمن يطول ويتيح لها الانتشار الجغرافى الواسع حتى رصدت بقاياها فى طيور البطريق بالمناطق القطبية التى تبعد آلاف الكيلومترات عن مناطق استخدام المبيدات .
- وهناك أيضا التفاعل البيولوجى للمركبات الكيميائية أو مشتقاتها فى جسم الكائن الحى النباتى أو الحيوانى ، وكذلك تراكم هذه المواد فى السلسلة الغذائية . فمثلا مرض الميناماتا الذى يرجع إلى تراكم مركبات الزئبق المنصرفة من الصناعة إلى شواطئ البحار فتتجمع فى سلسلة الغذاء إلى أن تصل إلى الأسماك والمحاريات التى تدخل فى طعام الإنسان . ومركبات المعادن الثقيلة كالرصاص والزئبق والكادميوم ذات خطر خاص فى تلوث المياه الساحلية .
- مثال آخر .. عند قياس مادة د.د.د. (من مشتقات د.د.ت.) فى مياه بحيرة كلير (كاليفورنيا - الولايات المتحدة الأمريكية) كان التركيز ٠,٠٢ جزء فى المليون وفى أجسام الكائنات النباتية والحيوانية الهائمة على سطح المياه كان التركيز ٥ جزء فى المليون (٢٥٠ ضعف تركيزها فى الماء) . وفى أجسام الأسماك التى تتغذى على الهائمات كان التركيز ٢٠٠٠ جزء فى المليون . وطيور البط الخواص التى أكلت هذه الأسماك مات عدد كبير منها .
- لكل الأسباب السابقة فإن البيئة قد أصبحت محل اهتمام الغنى والفقير ، على السواء ، وتعطى المجتمعات الغنية اهتماماً كبيراً لمصير المجتمعات الفقيرة لأن الكساء (الفيلم) الحياتى للأرض كلى ومترابط

The earth's film of life is entire and interconnected

الخطر الذى يحدث فى الجو بسبب نشاط فى المناطق الاستوائية يمكن أن يكون له تأثير خطير ليس فقط محلياً بل فى كل مكان .







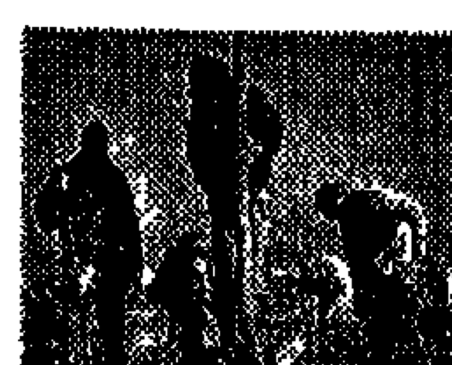


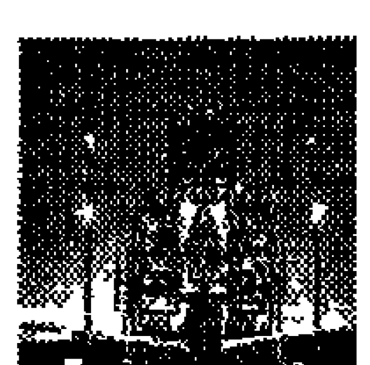
٥/٩ الحركة الخضراء : GREEN MOVEMENT

- بالرغم من المشاكل البيئية التى تم الإشارة إليها ، فإن هناك تحركاً كبيراً خصوصاً فى الدول المتقدمة ، يتحدى السياسات القديمة الداعية إلى التجاهل .
- فالأنهار والمبانى تم تنظيفها ، وانبعاثات المصانع تم ضبطها ، وهناك برامج لإعادة الغابات ، وتم منع الصيد الجائر ، كما تعالج النفايات الكيميائية والنووية ، وإعادة (تدوير) المواد المستخدمة أصبح معتاداً .
- لذلك فإن كثيراً من المدن والمناطق فى أوروبا وشمال أمريكا أصبحت بيئياً أكثر استحساناً للمعيشة (الحياة) عما كانت عليه من ربع قرن مضى .
- ولأسباب اقتصادية وبيوجرافية لن يستطيع أهل الجنوب (الدول النامية) القيام بما يقوم به أهل الشمال ، لأن دخل الفرد فى الدول النامية لا يتعدى ١٪ من دخل الفرد الاسكندنيفى مثلا . كما لا توجد خبرات جاهزة ومستعدة للسير قدماً فى تنفيذ سياسات البيئة السليمة .
- ولأن التدهور يحدث نتيجة :
  - الانفجار السكانى Population Explosion
  - الانبعاثات الصناعية Industrial Emissions

  فإن الحل يكمن فى وقف النمو السكانى أو إعادة النظر فى التصنيع .. وكلاهما مستحيل التنفيذ .
- وبينما يمثل التدهور المحلى أو القومى نتيجة الأمطار الحامضية وانخفاض المياه مشكلة خطيرة وكذلك مشكلة ثقب الأوزون ، فإن خبراء البيئة يعتقدون أن أخطر المشاكل هى أن النشاط الإقتصادى الإنسانى سوف يتولد عنه خطر Green house effect مما يسبب زيادة درجة حرارة الكون . وهو الأمر الذى سوف ينعكس على النظام البيئى الكلى للأرض ، وعلى أسلوب الحياة للمجتمعات الغنية والفقيرة على حد سواء . ولو كان هذا حقيقياً ، فقد خرج التأثير عن المحلية وسيتأثر من يسكن جوتلاند Jutland فى الدانمراك أو ويزكونزن Wisconsin فى أمريكا بنفس قدر ما يتأثر به من يسكن بمباى Bombay فى الهند .
- إن قضايا البيئة تمثل فى مجملها موضوعاً يحتل كل الاهتمام فى فكر العلماء والمفكرين والساسة وغيرهم من المشاركين فى صنع القرار. ذلك لأنه يرتبط بحياة البشرية وسلامة بقائها على كوكب الأرض . وليس غريباً أن يكون كل





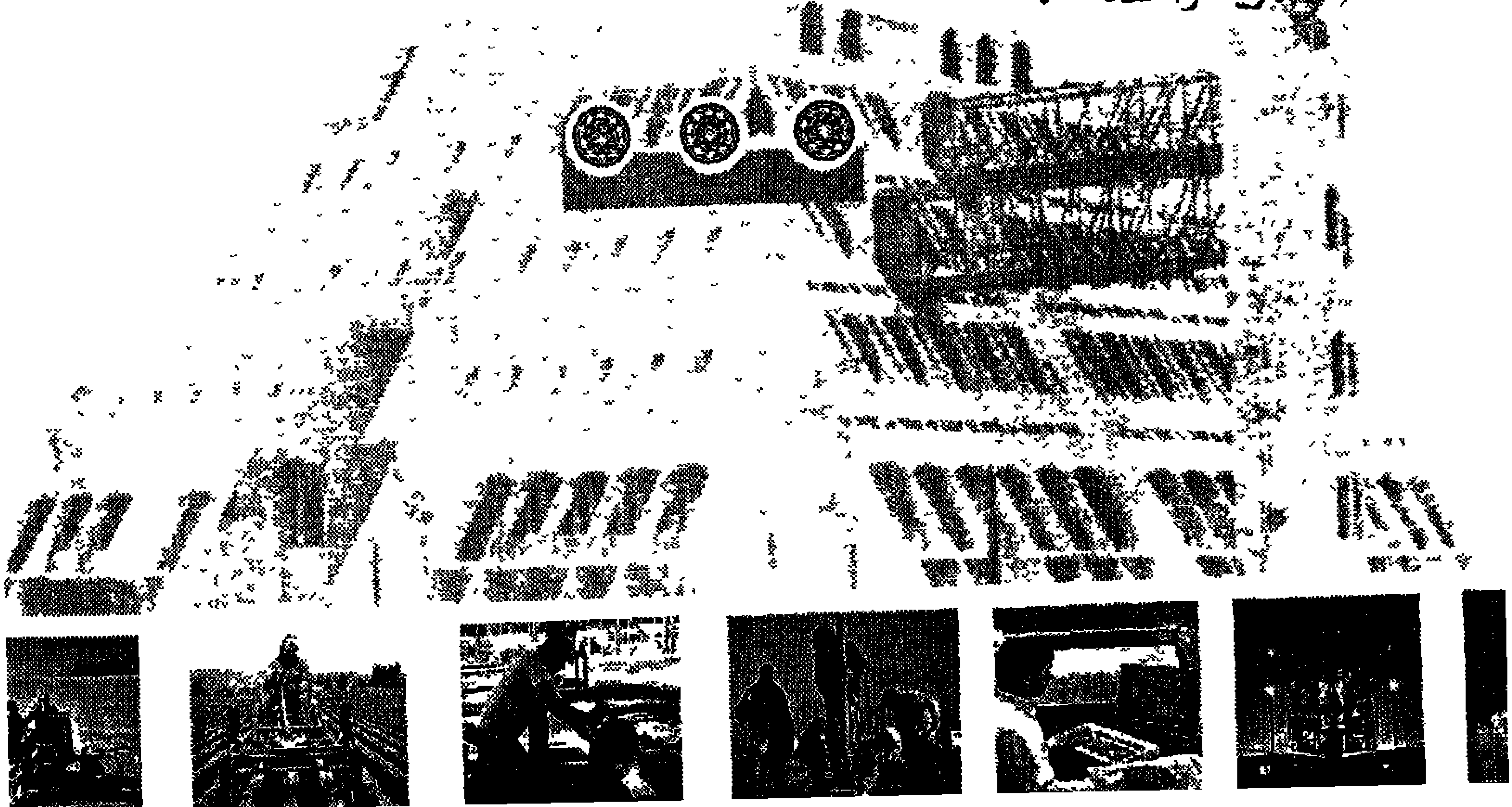
هذا الاهتمام وكل هذه النداءات التى يتردد صداها فى كل أنحاء العالم غنية وفقيرة ، المتقدم منه والنامى ، نعم .. ليس غريباً ألا يكون لنا مع كل صباح تحذير لنتجنب ما نقترفه من أخطاء فى حق البيئة ، ودعوة للبعد عن ذلك ، ونداء للإصلاح .

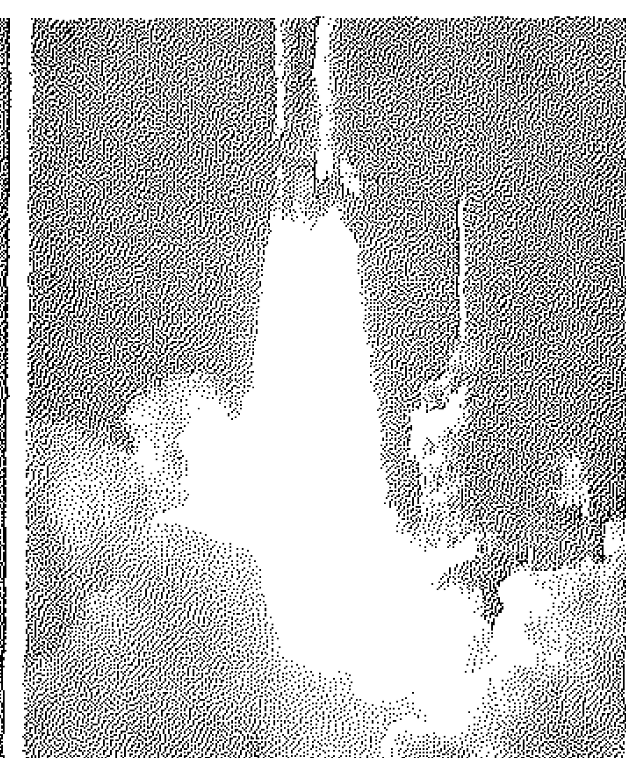
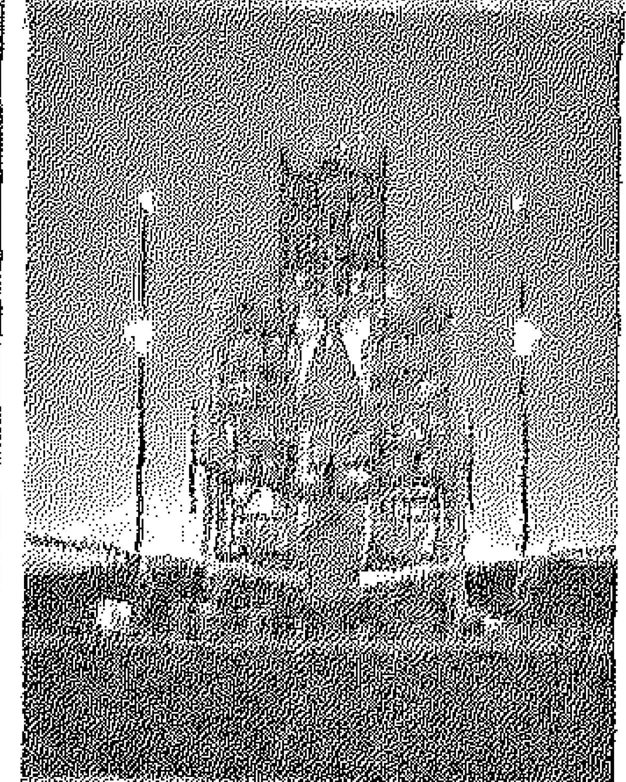
● لقد أصبح الدفاع عن البيئة واجباً مقدساً ليس فقط للحفاظ على سلامة الأجيال الحاضرة ، بل لاحترام حق الأجيال القادمة فى العيش فى بيئة آمنة لم تتلفها عوامل الأضرار والاستنزاف والتدمير . ولذلك فإن موضوع البيئة أصبح الشغل الشاغل للمجتمع الإنسانى أينما وجد وحيثما كان .

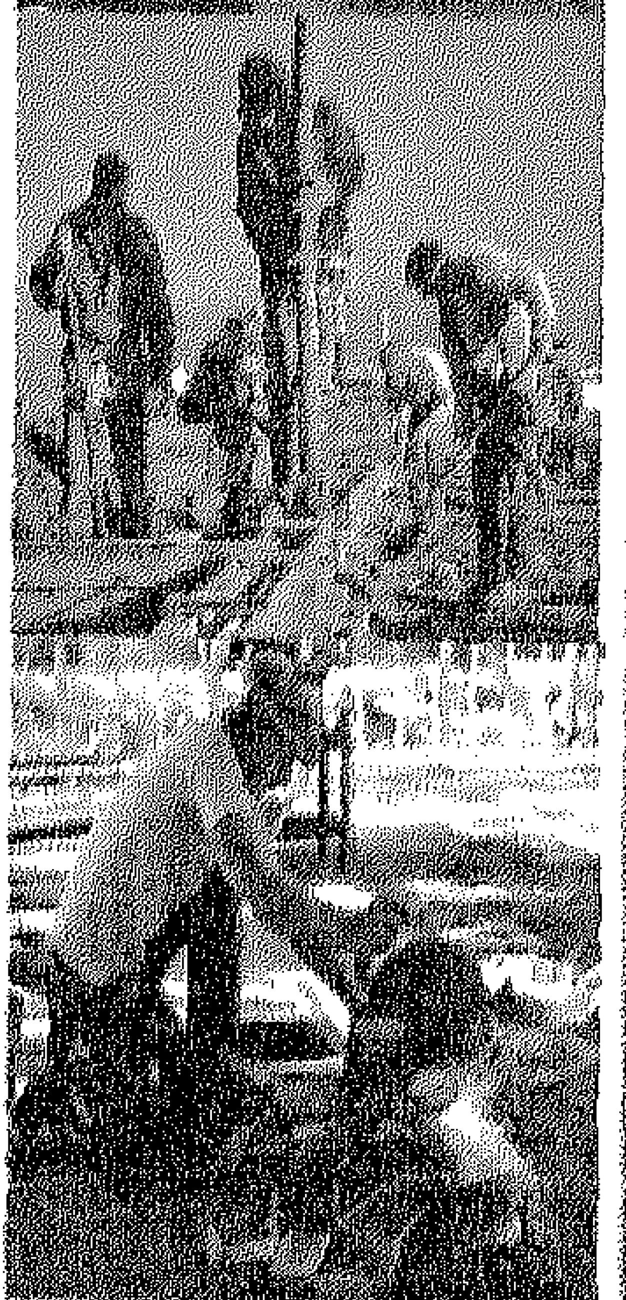
● ويتمثل التحدى الرئيسى الذى يواجه المجتمع الدولى اليوم وغداً وبعد غد فى كيفية وضع وتنفيذ استراتيجية للتنمية المستدامة .. وهذا الأمر يستلزم :

- تطبيق التكنولوجيا السليمة بيئياً ، مما يسهم إسهاماً ملموساً فى رفع الإنتاجية واستمرارية الموارد فى مجالات الإنتاج الزراعى ، وإنتاج الطاقة المتجددة ، ومكافحة التلوث .
- سرعة العمل على نقل التكنولوجيا وتطويرها ونشرها من أجل زيادة المهارات والمعارف التى تمثل الركيزة الأساسية لتكنولوجيا الإنتاج السليمة بيئياً .

● لقد كان للعلماء من مختلف التخصصات فضل فى التنبيه إلى المخاطر البيئية. وكان لهم السبق فى التعرف على نوعية الضرر وآثاره ومسبباته . ومن هنا دعت الحاجة بل وفرضت نفسها فى أن تتكامل سبل المعالجة ، فشملت بجانب هذا الدرب العلمى ، الجوانب التشريعية والاجتماعية . وأضحى واضحاً أنه لضمان تحقيق معالجة فعالة فلابد من تكامل تلك الجوانب علمية وتشريعية واجتماعية . بل أكثر من ذلك أصبح من اللازم والضرورى أن يتم التكامل فى الحفاظ والمكافحة والمعالجة ، ليس فقط على المستوى المحلى ، بل ولابد وأن يتم أيضا على المستويين الإقليمى والدولى . فما العالم فى نظر البيئة إلا " قرية واحدة " .







الفصل الثاني
التنمية التكنولوجية

الفصل الثاني

التنمية التكنولوجية

١ - ركائز التنمية التكنولوجية

التنمية التكنولوجية ، شأنها شأن التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، تعتمد على ثلاثة ركائز رئيسية هى :

(١) التنمية البشرية .. ويندرج تحتها :

- كثافة ووزن ودقة المعلومة والفكر من خلال التعليم المجود .
- مستوى المنظومة الإدارية وكفاءتها وقدرتها على إحداث التطوير والتخطيط له وتنفيذه .
- مستوى القدرة على التأهيل والتدريب واستمرار رفع القدرة على نقل التكنولوجيا .

(٢) القدرة الإنتاجية المنافسة :

هناك اتفاق على أن :

- أساس التنافسية العالمية يكمن فى البحث والابتكار والتطوير التكنولوجى .
- التكامل والتوحد والترابط بين الدول يضاعف القدرة على إحداث التقدم.
- التقارب بين مستويات التعليم والتكامل والتعاون فى البحث العلمى والتخطيط للتنمية البشرية والتكنولوجية هى السبيل المؤدى إلى إنتاج منافس عالمياً ومتكامل إقليمياً .

(٣) قدرة المجتمع على رفع مستوى الفرد والحفاظ على البيئة :

- العمل على رفع مستوى الفرد ودخله ، ومحاربة الفقر ، وزيادة المكتنزات القيمية والحضارية .
- القدرة على اكتشاف المتفوقين والموهوبين وتكوين القيادات المؤهلة لريادة التقدم .
- الحفاظ على أسلوب الحياة وبيئتها وتحسين بيئة العمل أصبح حق جديد من حقوق الإنسان ، حفاظاً على قدرته وحياته وإنتاجه ، مع الحفاظ على المصادر التى وهبها الله للإنسان حتى تُغل منافع آنية ، وفى نفس الوقت يحافظ على المصدر رصيداً محفوظاً للأجيال القادمة .








وتشمل التنمية التكنولوجية العديد من العناصر منها : تحديد الأهداف التكنولوجية العاجلة ومتوسطة وبعيدة المدى ، التعامل مع المعلومات ، التخطيط المرحلى وبعيد المدى ، تقييم واختيار التكنولوجيا ، التطبيق والتطويع ، المحاكاة والابتكار ، البحث والابتكار ، التأهيل والتدريب والتنظيم والإدارة ، دراسات الجدوى ، تخطيط وتصميم المشروعات ، التصميم الصناعى والتنفيذ ، التعاقد والمفاوضة ، الاستيعاب والانتشار ، المتابعة والتقييم ، التسويق ، الآثار الاجتماعية والبيئية .

لقد بات من المسلم به أن التكنولوجيا أصبحت الركيزة الأساسية للإنتاج .. فهى تباع وتشترى فى السوق العالمية على صورة سلعة رئيسية أو سلعة وسيطة ، أو على صورة عمالة ماهرة لها القدرة على الاستخدام الصحيح للمعدات وحل المشكلات ، أو على صورة معلومات فنية وتجارية .

٢. المكونات الفنية والمنطقية للتكنولوجيا

تتجسد مكونات التكنولوجيا ذاتها فى مجموعتين .. الأولى وتتمثل فى العمليات والإجراءات المادية وغيرها .. والثانية تتمثل فى بنيات الفهم . ولكى تتمكن أية دولة أو منظمة من قيادة التكنولوجيا المرغوبة أو التحكم فيها فإن عليها أن تمتلك القدرة على التمكن من المجموعتين معاً .. أى ام [illegible] ناصية معرفة كيفية أداء هذه العمليات والتحكم فيها .. ثم التمكن من فهم علة أداء وتطبيق هذه العمليات حتى يتم ترسيخ التكنولوجيا المطلوبة ونموها فى البيئة المحيطة .

ولا ريب أن قيادة الجانب الكيفى دون التبصر العميق بالجانب الآخر الخاص بالفهم لعلة الأداء والتطبيق يقود الى سلبيات عديدة .. وعلى النقيض من ذلك نجد أن الفهم الواسع بأبعاد علة الأداء والتطبيق دون التحكم فى الجانب الكيفى، إنما يمثل ابتعاداً واسعاً عن القابلية الحقيقية لأداء الأشياء بالصورة المطلوبة .

وفى ضوء ماتقدم يتضح أن الخاصية الواضحة للتكنولوجيا تقتضى امتلاك هذين الجانبين معاً .. ويمكن أن يطلق عليهما الجانبين الفنى (Know - What, Know - How) والمنطقى .. (Know - Why) ومن ثم فان أى مناقشات حول التكنولوجيا يجب أن ترتكز على رؤية هذين الجانبين معاً لأنه فى غياب تلك الرؤية يتعذر صياغة الاستراتيجية أو السياسة التكنولوجية .



٣ - البيئة التكنولوجية

خلصت المراجعات العربية لقضية البيئة التكنولوجية إلى ظهور ثلاثة مفاهيم مهمة هى :

(١) إن الحديث عن العلم والتكنولوجيا ودورهما فى التنمية لابد وأن يشمل مسائل كثيرة خارج إطار مؤسساتهما والهيئات التى يمكن أن تستفيد منهما. وبدأنا نتحدث عن المنظومة التكنولوجية ، واتسعت دائرة النظر لتشمل مؤسسات التعليم والتدريب ، والتمويل والتخطيط ، والتشريعات والقيم ، والآفاق الاجتماعية الداخلية والعلاقات الاقتصادية والسياسية الخارجية .

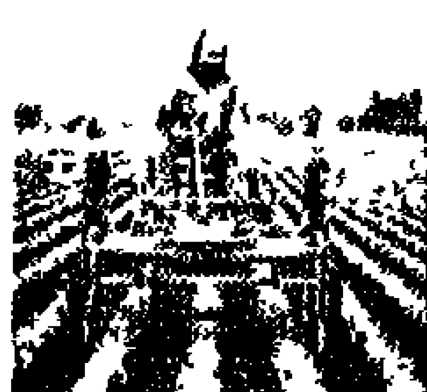
(٢) مفهوم " ديناميكية المنظومة التكنولوجية " واستمرار الدورة التكنولوجية التصاعدية .

(٣) قضية التبعية التكنولوجية وأبعادها والتغلب عليها .

٤ - الاعتبارات المنهجية للتنمية التكنولوجية

لم تعد الاجتهادات الفردية والمؤسسية ، أو ممارسة التجربة ، بالأمر المقبول إطلاقاً فى عمليات التنمية التكنولوجية ، بل لابد من تطبيق المفاهيم المنطقية والمنهجية العلمية المتعارف عليها ، خاصة فى المجالات التالية :

- الدراسات المستقبلية للتقدم العلمى والتكنولوجى (علوم المستقبل) .
- التخطيط التكنولوجى الاستراتيجى .
- تقييم المحيط البيئى للتنمية التكنولوجية (تحليل النظم) .
- أساليب ونظم بناء القدرة التكنولوجية المحلية التى تشمل القدرة على استقصاء التكنولوجيا الملائمة واختيارها من بين التكنولوجيات البديلة ، والقدرة على تحديد مصادرها ، والتفاوض والاتفاق على شروط نقلها من الخارج أو من داخل البلاد مثلا من قطاع اقتصادى الى آخر ، والقدرة على إنتاج التكنولوجيا ، والقدرة على الاختراع والابتكار والاختيار وتوليد التكنولوجيا ونشرها . ويتوقف وجود القدرة التكنولوجية المحلية على عدد من العوامل مثل توافر الموارد البشرية والمالية والمعلومات المؤسسية ، وأيضا عوامل أخرى مثل البيئة الاجتماعية ، والأوضاع السياسية والعلاقات مع الدول الأخرى وتأثير الشركات متعددة الجنسية ، وغيرها من المؤثرات الخارجية .
- الديناميكية التكنولوجية والإنتاج (علوم الأداء وقياس الكفاءة والفاعلية) .





- إدارة التكنولوجيا (التبؤ ، والتقييم ، والاختيار ، وتعبئة الموارد والتنفيذ ، والترشيد والتطوير ، والمنافسة الدولية) .

٥ - الدراسات التحضيرية لاستراتيجية التنمية التكنولوجية

من المتعارف عليه أن الدراسات والبحوث التحضيرية التى تسبق صياغة أية استراتيجية تكنولوجية وطنية ، أصبحت ذات أهمية خاصة ، شريطة أن تؤدى إلى وجود خرائط أساسية منها :

(١) الخريطة السياسية : التى تحدد نوعية الرؤية المستقبلية للتمية ، والالتزام بسياسة قومية عليا ، تنفذها سياسات عامة ذات روابط فعالة ، ونوعية التخطيط والتعبئة وتخصيص الموارد، وحوافز الإنتاج ، والعلاقات الدولية والتجارية.

(٢) الخريطة الاقتصادية : وخاصة بيانات الإنتاج القائمة والمتوقعة، وبيانات ملكية الإنتاج وتنظيمه .

(٣) الخريطة الاجتماعية والثقافية .

(٤) الخريطة التكنولوجية وتتضمن :

- تقييم القدرات التكنولوجية المحلية .
- تقديرات الطلب والعرض التكنولوجى .
- التراكم والاتجاهات التكنولوجية الدولية .

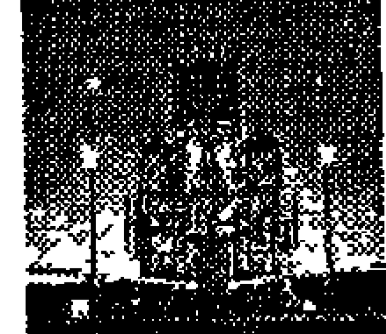
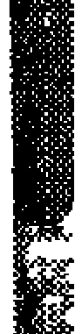


٦ - استراتيجية التنمية التكنولوجية

لا يتوافر حتى الآن على المستوى الكونى نظريات محققة يمكن أن توضح وتصف بطريقة سليمة الدور الذى يلعبه العلم والتكنولوجيا فى التنمية الاقتصادية ، وبالتالى ليس هناك منهجاً علمياً سليماً للتخطيط التكنولوجى للتنمية . كما أنه لا يوجد نموذج دولى معين لصياغة الاستراتيجية التكنولوجية يمكن تطبيقه فى كل الدول . بل إن كل دولة تمثل حالة خاصة على حدة وفق ظروفها وإمكاناتها . ولذلك فإن المفاهيم الأساسية لصياغة استراتيجية تكنولوجية وطنية متعددة ومتباينة ، ومع ذلك فهناك مفاهيم سائدة لوضع تلك الاستراتيجية يمكن عرضها تحت أربع مجموعات :

المجموعة الأولى : وفيها تقوم أستراتيجية التنمية التكنولوجية على :

(أ) الابتكار .

(ب) المحاكاة والتقليد (الهندسة العكسية) .
(ج) تراخيص التصنيع .
(د) التطويع فى ضوء البندين ب ، جـ .
(هـ) تغيير عناصر العملية الإنتاجية .

المجموعة الثانية : تقوم استراتيجية التنمية التكنولوجية لهذه المجموعة على أربعة أسس قائدة هى :

(أ) النظر إلى التنمية التكنولوجية على أنها مشكلة اقتصاد سياسى بالدرجة الأولى .
(ب) حتمية الروابط الوثيقة بين التنمية والابتكار .
(ج) مجمل النشاطات الوطنية للعلم والتكنولوجيا لابد وأن تقود إلى تبنى سياسات للابتكار العلمى والتكنولوجى الذى يصب مباشرة فى الإنتاج .
(د) الفهم العميق واكتساب الخبرات المتقدمة فى تحقيق سلسلة عمليات الابتكار والتطبيق (البحوث ـ التطوير ـ الأعمال الهندسية ـ الإنتاج) .

المجموعة الثالثة : المفاهيم السائدة التى تقوم عليها استراتيجية التنمية التكنولوجية لهذه المجموعة تتجسد فى محورين .. أولهما ، يتضمن مراقبة عمليات استيراد التكنولوجيا الأجنبية . وثانيهما ، التطوير الانتقائى للتكنولوجيا الوطنية . ويشار إلى هذه الاستراتيجية بأنها " استراتيجية صنع البعض وشراء البعض الآخر " .

يتطلب المحور الأول ما يلى :

(١) تقييم احتياجات وقدرات الدولة على بناء قدرات علمية وتكنولوجية لها .
(٢) الموارد الوطنية المتاحة (بشرية ، ومادية ، ومؤسسية) .
(٣) تكامل المكون العلمى التكنولوجى فى التخطيط الاقتصادى والاجتماعى .
(٤) مراقبة التكنولوجيا المستوردة ، والتى تتضمن تجسيد وسائل السياسة اللازمة لفحص وإقرار الاتفاقيات ، خاصة من حيث :
- البحث عن التكنولوجيا المستوردة واختيار أنسبها .
- إجراء المفاوضات والمساومات واختيار التكنولوجيا المطلوبة .
- استيعاب ونشر هذه التكنولوجيا .

فى حين يرتكز المحور الثانى الخاص بالتطوير الانتقائى للقدرة العلمية والتكنولوجية على :








- تقييم الاحتياجات التكنولوجية وتحديد أولوياتها .
- دعم الابتكار التكنولوجى وتطبيقه على مستوى الشركات والمصانع .
- إجراء نشاطات البحوث والتطوير وتسويق نتائجها .
- ممارسة النشاطات العلمية والتكنولوجية فى القطاعات ذات الأولوية (ممارسة نشاطات التصميم والتصنيع التحويلى ، والخدمات الهندسية، ونشر التكنولوجيات المحلية وغيرها) .
- توفير الخدمات العلمية والتكنولوجية الملائمة (متضمنة المعلومات ، المعايرة ومنح شهادات الصلاحية ، مراقبة الجودة ، تنمية الموارد المالية.. وغيرها) .

المجموعة الرابعة : وتقوم فيها استراتيجية نقل وتنمية التكنولوجيا على خمس أفعال (أوامر) هى :

١ - اشـــترى	BUY
٢ - صنـــع	MAKE
٣ - اشترى لتصنع أفضـل	BUY TO MAKE BETTER
٤ - صنع لتشترى أفضل	MAKE TO BUY BETTER
٥ - صنعها سوياً	MAKE IT TOGETHER

وتدعو هذه الاستراتيجية إلى شراء التكنولوجيا واستيعابها وهضمها ثم تصنيعها ، واستخدام الخبرة المكتسبة فى شراء أفضل للتكنولوجيا ، ثم تصنيعها بطريقة أفضل ، لتصل فى النهاية إلى أن الخبرة والمهارات المكتسبة لمشترى التكنولوجيا تتواكب مع خبرة ومهارات مورد التكنولوجيا ، مما يؤدى إلى اتفاق بين المشترى والمورد على الاشتراك والتعاون فى تصنيع التكنولوجيا .

٧- الأنماط التاريخية للتنمية التكنولوجية

بدأت الثورة التكنولوجية فى القارة الأوروبية بثورة التنوير التى انطلقت إلى الفراغ الإستراتيجى والاقتصادى فى مستعمرات العالم الجديد والقديم .. وكان أمامها فسحة من الزمن زادت على الثلاثة قرون لتتكامل حلقاتها من الثورات الصناعية والتكنولوجية .

إعتمدت الولايات المتحدة الأمريكية فى أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين على نقل الاكتشافات العلمية الأوروبية ، وتطبيقها وتسويقها ،



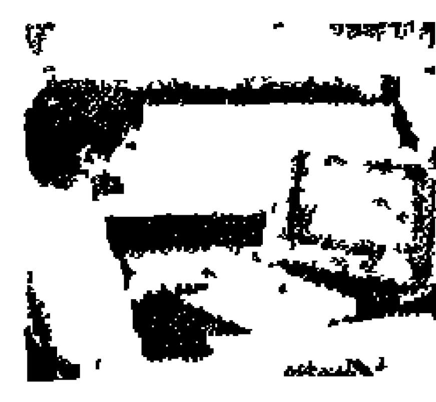
ولم يكن لها دور تنافسى فى البداية .

ومع ذلك فإن أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية تمثل دول الفوج الأول الذى أرسى قواعد كلاسيكية للتنمية التكنولوجية ، من خلال إقامة نظام للعلم والتكنولوجيا ، قادر على توليد ما تحتاجه هذه الدول من تكنولوجيات ، يقوم على أركانها تكنولوجيات المرافق الإنتاجية والخدمية ، ليس فقط فى هذه الدول بل تمتد لإعارة هذه التكنولوجيات لدول أخرى ، خصوصاً الدول النامية لتحقيق برامج التنمية فيها .

بعد الحرب العالمية الثانية لم تتجه اليابان إلى محاكاة تلك القواعد الكلاسيكية فى توليد تكنولوجياتها .. بل أرست قاعدة المعجزة اليابانية التى اعتمدت على نقل التكنولوجيات المتقدمة من دول الفوج الأول .. وتميزت عملية النقل بجهود مكثفة لتقييم واختيار أنسب التكنولوجيات ، والعمل على استيعابها وانتشارها بكفاءة ، وتطويعها للظروف المحلية ، وإدخال التحسينات عليها ، وخلق معرفة جديدة هى فى نهاية الأمر نقطة البداية لتكنولوجيا يابانية . لقد وقعت اليابان ٤٢ ألف عقد شراء نقل تكنولوجيا من الدول الصناعية المتقدمة خلال الفترة ١٩٥١ ـ ١٩٨٤ ، كما بلغت تكلفة نقل التكنولوجيا حوالى ١٧ مليار دولار على مدى عشرين عاماً ، مثلت القاعدة التكنولوجية للمعجزة اليابانية ، التى حققت لها السبق والتفوق فى الثمانينات على أواخر الستينيات . وفى عام ١٩٨٠ أعلنت اليابان الاستقلال التكنولوجى وأصبح للصناعة اليابانية قدرة تنافسية كبيرة .

لم تحصل اليابان على جوائز نوبل فى الاكتشافات العلمية الكبرى خلال تلك المرحلة ، ولكنها حققت تفوقاً هائلاً فى تطويع وتطبيق هذه الاكتشافات ، وفى إعطائها السبق الصناعى والتجارى فى أكثر مجالات التكنولوجيا الجديدة المعتمدة على اكتشاف الغير الذين فشلوا فى تطبيقها وتطويرها ، أو تأخروا فى ذلك .

وهكذا وضعت اليابان أساس النمط الذى اتبعته نمور شرق آسيا . ويعرف هذا النمط من التنمية التكنولوجية بنمط دول الفوج الثانى ، وفيه ارتكزت احتياجات الخطوات الأولى للانطلاق على تنمية القدرات فى مجالات تقييم واختيار التكنولوجيا ، ونقل التكنولوجيا واستيعابها وتطويرها ، وإدارة التنمية التكنولوجية .





إن نمط الفوج الثانى رغم افتقاره إلى قاعدة ثورة التنوير وإفرازاتها من تطور سياسى رتيب نحو الديمقراطية ، وإرساء القاعدة الفكرية للمبادرة والابتكار والمنافسة (التى بدأت بها أركان الثورة الصناعية فى الغرب) ، فقد اقتضى هذا النمط آليات ومهارات أخرى ملائمة لظروفه واحتياجاته ، وكان دور الدولة مركزياً فى عملية التأقلم والملاحقة .. وسمحت له الظروف المحلية والدولية باستخدام آليات فعالة لتحقيق الجدوى من هذا النمط التنموى .

لقد ارتكز نمط دول الفوج الثانى على نهضة تعليمية وتدريب وبعثات للحصول على أعلى مستوى من المهارات والخبرات المتقدمة .

لقد وصلت مرحلة الندية فى اليابان إلى أن عدد طلبات تسجيل حقوق الملكية الفكرية فى عام ١٩٩٣ وصل إلى ٢٠٨٣٤٧ مقارنة بالولايات المتحدة ٥٧٨٩٠ بصرف النظر عن احتمالاتها الاقتصادية .

لقد أثبت نمط الثورة الصناعية والتكنولوجية فى دول الفوج الثانى أن الدولة تستطيع خلق الظروف وتوفير الموارد اللازمة لاقتحام حدود التخلف والتبعية ، وتوفير الدعم والحماية لتحقيق الندية مهما كان فى القرار من صعوبات وعقبات وتحديات .

الواقع يشير أن هناك دول الفوج الثالث الذى يقتحم مجال الثورة الصناعية والتكنولوجية ونحن على مشارف القرن الواحد والعشرين ، وما يفرضه من تحديات فى ظل النظام العالمى الجديد ومولودته العولمة ، والواقع يشير أيضا إلى أن معظم الدول النامية من دول الفوج الثالث .

يتحكم الاقتصاد العالمى الطاغى فى سياسات واختيارات وآليات الفوج الثالث ، من خلال البنك الدولى وصندوق النقد الدولى ومنظمة التجارة العالمية ونادى السبع الكبار ونادى باريس واتفاقات التعاون الثنائى والإقليمى . ولكن كل هذا لا يلغى كلية حرية الاختيار ولا يغلق كل نوافذ الفرص ، وإن بدت أكثر تكلفة وأعقد ممارسة .

والسؤال المطروح الآن : هل يمكن لدول الفوج الثالث أن تحاكى النمط الكلاسيكى لدول الفوج الأول أصحاب ثورة التنوير ، ثم الثورة الصناعية والاحتكار لمصادر المواد الأولية والأسواق والأيدى العاملة الرخيصة على امتداد ثلاثة قرون من الاستعمار . بمعنى أن تكون ركيزة الملاحقة الملحة والبالغة الصعوبة هى إبتكارات المعاهد والمراكز البحثية والجامعات والأكاديميات ؟



أم أن يؤخذ بنمط دول الفوج الثانى ، حيث يتضح فيها البنيان الاقتصادى والعلمى والتكنولوجى ، ثم يلى ذلك الابتكارات والاكتشافات والمعرفة لمراكز ومؤسسات البحث العلمى والجامعات ؟

أم أن نتخطى الفجوة فى المعرفة والتكنولوجيا باتباع الأسلوبين معاً ، بمعنى البحث والتطوير محلياً ، جنباً إلى جنب مع نقل التكنولوجيا واستيعابها وتوطينها وتطويرها وخلق معرفة جديدة تكون مع معطيات البحث والتطوير الأساس لخلق تكنولوجيا محلية ؟

أم أن ندخل فى نماذج التنمية التكنولوجية المقترحة من قبل منظمة العمل الدولية ، أو المعتمدة على وجهات نظر ورؤية بعض الخبراء ؟

٨ - نماذج التنمية التكنولوجية

هناك عدة نماذج مقترحة تعبر عن مواقف الفئات المختلفة من القضية المطروحة ومنها مواقف السياسيين والاقتصاديين والاجتماعيين والأكاديميين .. ونذكر فيما يلى بعضا من هذه النماذج :

١/٨ نموذج المنظور العام للتنمية التكنولوجية

إن الافتراض الأساسى الذى يقوم عليه مقترح منظمة العمل الدولية ، هو أن نمط التكنولوجيا المطلوبة إنما يصوغه المجتمع الذى تولد فيه هذه التكنولوجيا ، ويستمر نموها فيه ، وهو بدوره يصوغ هذا المجتمع فى صورة جديدة . وبالتحديد يمكن القول بأن التكنولوجيا تستجيب للرغبات الاجتماعية ، حيث تقوم بتعديل وتحويل هذه الرغبات من خلال سلسلة حلزونية من التفاعلات والنشاطات إلى منتجات وخدمات .

ويمكن إيجاز أهم سمات النموذج المقترح فى التالى :

(١) أن مؤسسات التعليم ، والعلوم والتكنولوجيا متضمنة معامل البحوث والتطوير الحكومية ، وتلك المتواجدة فى القطاعين العام والخاص ، تمثل المنبع الرئيسى للابتكارات التكنولوجية ، ولذلك فهى تمثل مكاناً هاماً فى النموذج المقترح .

(٢) أن المجتمع هو الذى يحدد الخطوط التوجيهية الرئيسية للتكنولوجيا الجديدة المطلوب توليدها بواسطة سلسلة الابتكار والإبداع التكنولوجى ، وذلك وفق المعايير .








(٣) ضرورة توافر القدرات المحلية والبنية الأساسية القادرة على توليد التكنولوجيا وانتشارها فى قطاعات الإنتاج والخدمات ، وتلافى كافة مضار سلبياتها الجانبية .

والسؤال الملح هو كيفية تطبيق هذا النموذج المبسط فى معظم مجتمعات الدول النامية ، والأوضاع فيها غير مواتية ، من حيث عزلة وتخلف بيئتها الاجتماعية ، وضعف مؤسساتها التعليمية والعلمية والتكنولوجية ، وعدم وضوح الرؤية أمام متخذى القرار فيها ، حيث يفضلون التكنولوجيا الجاهزة والمنقولة عن مجتمعات أخرى مختلفة تماماً عنها بغير وعى أو إحكام .

٢/٨ نموذج جذب الاحتياجات والدفع التكنولوجى

من المقبول حالياً بصورة عامة ، أن تيار التنمية التكنولوجية يمكن أن يتأثر بالعديد من المؤثرات .. فهناك كثيرون يرون أن التكنولوجيا التى نستخدمها الآن إنما تعزى لحد كبير كنتيجة للقوى الاجتماعية والاقتصادية (وجهة نظر جذب الحاجات) . بينما يقترح آخرون أن العمليات التكنولوجية هى قوة دافعة ذاتية خاصة بها ، والتى تتولى باستمرار دفع تقدم المعرفة التطبيقية إلى الأمام ، وذلك لوجود اعتراف واضح بتوافر فرصة ومدى لحدوث ذلك (وجهة نظر الدفع التكنولوجى) .

وفى حالة تطور جذب الحاجات تكون التكنولوجيا استجابة مباشرة لاحتياجات البيئة المحيطة ، والقوى الاقتصادية والاجتماعية وبصفة متزايدة قوى الجوانب التشريعية . ويرتكز النموذج فى هذه الحاله على : إما الاحتياجات الإدارية ، حيث تحاول الإدارة هنا باستمرار تحسين المنتجات القائمة ، والبحث عن منتجات جديدة بغية ضمان الوضع التنافسى .. أو على استثمار رجال الأعمال للفرص المتاحة ، حيث يبحث ويرصد الأفراد ورجال الأعمال الفرص المتاحة للكسب والاستثمار فى تنمية الأفكار ، وتحقيق وتكوين رؤوس الأموال من وراء هذه الفرص .

أما فى حالة منظور الدفع التكنولوجى ، فإن التطورات التكنولوجية تنشر وتدعم التغيرات المختلفة ، وهى فى ذاتها تخلق فرصاً لاستخدامها واسعة الآفاق



٩ - نقل التكنولوجيا

١/٩ تقسيم المجتمعات وفق تعاملها مع التكنولوجيا الحديثة

إن التكنولوجيا المستوردة كانت ومازالت هى الركيزة الأساسية التى تعتمد عليها قطاعات الإنتاج والخدمات فى الدول النامية ومنها مصر ، فى تحقيق ما تحتاجه مجتمعاتها من سلع وخدمات . ومن ثم فإن سياسة التنمية ، التى تمثل الإجراءات العملية لتنفيذ استراتيجيتها ، يجب أن تأخذ فى اعتبارها عنصرى التكامل الرأسى والأفقى لهيكل الإنتاج . بمعنى أن تستطيع القطاعات الإنتاجية توفير احتياجاتها - على مراحل - ذاتياً أو داخلياً . وفى غيبة مثل هذه السياسة يصبح الاقتصاد القومى طرفاً لاحقاً (أو تابعاً) للتطور التكنولوجى فى الاقتصاد الخارجى .

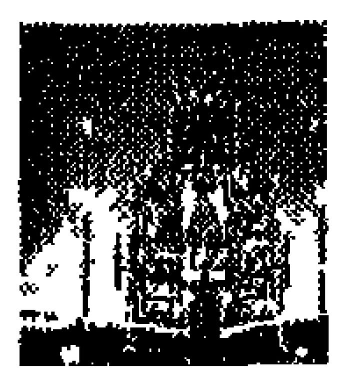
ولا يمكن أن يتم نقل التكنولوجيا بصورة تحمى الاقتصاد والموارد الوطنية ، إلا من خلال سياسات ومؤسسات قومية ، تضبط مساره ، مع تخطيط شامل ومتزامن لبناء القدرات الذاتية ، بدءاً من القدرة على اختيار التكنولوجيا ، والقدرة التفاوضية لحيازتها ، والقدرة على استيعابها .. إلخ .

وتنقسم المجتمعات فى تعاملها مع التكنولوجيات الحديثة إلى ثلاث فئات هى:

الفئة الأولى : وتضم المجتمعات التى تستورد المنتجات والأدوات المختلفة للتكنولوجيا الحديثة ، دون الأخذ فى الاعتبار مدى مطابقتها وملاءمتها بيئياً ، ودون العمل على توطينها واستغلال طاقتها بالكامل .

الفئة الثانية : وتضم المجتمعات التى تعمل على امتلاك التكنولوجيا الحديثة ، فى إطار سياسة معينة ، تتفق مع احتياجات الدولة ، التى تملك القدرة على تحديد الأولويات والانتقاء والتفاوض والحصول على التكنولوجيا المناسبة ، كذلك تملك هذه المجتمعات القدرة على تطوير وتطويع التكنولوجيا ضمن شروط تنموية معينة ، ترمى إلى تعميم فوائدها ومكتسباتها على جميع أنشطة المجتمع .

الفئة الثالثة: وتضم المجتمعات التى استطاعت إنتاج وإتقان واكتساب التكنولوجيا الحديثة فى علاقات ديناميكية فريدة ، لم تشهدها








الإنسانية من قبل ، ترمى إلى دينامية اكتشاف التكنولوجيا الحديثة وتطويرها والتقدم بها ، وتوفير قاعدة متينة ، لها تعمل ضمن معادلة متكاملة بين البحث العلمى والتكنولوجيا والتنمية ، وتتصهر تماماً ويكامل أبعادها ومقوماتها وعلاقاتها ، لتعمل على تكوين مجتمع جديد يختلف كل الاختلاف عن مجتمعنا الحاضر .

ويقع عدد غير قليل من الدول النامية فى الفئة الأولى ، وعدد كبير فى الفئة الثانية ، أما العالم المتقدم فيوجد بلا شك فى الفئة الثالثة .

٢/٩ إنتاج التكنولوجيا واحتكار القلة

يتم إنتاج التكنولوجيا وتداولها فى إطار نظام تكنولوجى دولى محدد ، هو جزء من النظام الاقتصادى العالمى القائم ، وأهم ما يميز هذا النظام التكنولوجى هو عدم التكافؤ بين الشمال والجنوب ، والذى ترتكز عليه علاقات التبعية التكنولوجية ، التى تستطيع وحدها تفسير الاتساع المتزايد لما سمى (بالفجوة التكنولوجية) التى تكونت نتيجة عدم التكافؤ الرهيب فى توزيع الموارد المخصصة لإنتاج التكنولوجيا بين الدول النامية والدول الصناعية ، بما يترتب عليه من تمركز الإنتاج التكنولوجى فى هذه الدول الصناعية .

وحتى فى الدول الرأسمالية الصناعية ، يتركز إنتاج التكنولوجيا بشكل أساسى فى المشروعات الخاصة الكبيرة ، وخاصة فى الشركات متعددة الجنسية ، التى تسيطر سيطرة كاملة على عملية التطوير التكنولوجى على المستوى العالمى . ويترتب على ذلك نتيجتان هامتان :

الأولى : سيطرة راس المال الخاص على عمليات النقل الدولى للتكنولوجيا ، بما يعنيه ذلك من غلبة الطابع الخاص لعمليات نقل التكنولوجيا ، وخضوعها لمنطق ومقتضيات الربح فى إطار الاستراتيجية العامة لرأس المال على المستوى العالمى .

والثانية: أن إنتاج التكنولوجيا يتم فى إطار نظام احتكار القلة ، ووفقاً لمقتضياته .

والمعروف أن المنافسة فى ظل نظام احتكار القلة لا تتم عن طريق الثمن ، وإنما عن طريق محاولة زيادة حصة المشروعات المتنافسة من السوق بأساليب عدة منها تجديد المنتجات وتنوعها ، أو عن طريق تخفيض نفقات السلع ، لا من



أجل تخفيض أثمانها ولكن من أجل توفير موارد يمكن تخصيصها لعمليات البحث والتطوير والتسويق والإعلان . ومن هنا تجئ أهمية وضرورة السيطرة على عملية التطوير التكنولوجى باعتبارها السلاح الأكثر فاعلية فى المنافسة من أجل السيطرة على الأسواق فى ظل احتكار القلة .

وترتكز التبعية التكنولوجية على عاملين :

أولهما : التفاوت الكبير والمتزايد بين الطلب على التكنولوجيا من القطاعات الإنتاجية فى الدول النامية ، وبين قدرة الأنظمة العلمية والتكنولوجية المحلية على إشباع هذا الطلب ، بما يترتب عليه من استيراد مستمر لتكنولوجيا من الخارج .

وثانيهما : وهو نتيجة مباشرة للعامل الأول ، ضعف المركز التفاوضى للدول النامية فى مواجهة مصدرى التكنولوجيا .

٣/٩ انتقال الحصيلة العالمية التكنولوجية

١/٣/٩ أشكال انتقال الحصيلة العالمية التكنولوجية

قد يكون من المناسب هنا أن نعرض لأشكال انتقال الحصيلة العالمية التكنولوجية ووظيفة كل منها وآلياتها ..

أولا : التكنولوجيا الزائرة :

وهى التكنولوجيا التى تنتقل جغرافياً ، وتبقى الولاية عليها وعلى رأسمالها فى يد أصحابها الأصليين ، وهم فى أغلب الأحوال الشركات متعددة الجنسية ، وهى بطبيعتها - ورغم وجودها الجغرافى - منفصلة ومنعزلة عن القاعدة التكنولوجية الوطنية ، ولا تصب فيها أو تثريها إلا من خلال روافد جانبية مثل تأهيل وتدريب الوطنبين .

ثانيا : التكنولوجيا المستعارة :

وهى الحزمة التكنولوجية المغلقة التى يتم الحصول عليها فى شكل سلعة أو خدمة أو مشروع تسليم مفتاح ، تحت شروط حقوق الملكية الفكرية والتسجيل ، ولاستخدامات مشروطة ، مع تكلفة مباشرة وغير مباشرة عالية ومستمرة . وهى مناسبة للعميل المفتقر للقدرات الذاتية ، حيث توفر قدرات التشغيل والصيانة حسب شروط التعاقد وقدرة العميل . وغالباً ما تجب قدراته على التطور وتحدد اعتماده على المورد الخارجى فى المستقبل . ومن ثم تقلص من احتمالاته التنافسية تكنولوجياً على المدى الطويل . وهذا النمط هو الأعم فى مصر .



ثالثا : التكنولوجيا المنقولة بالشراء أو التعاقد :

وهى حزمة مفتوحة من السلع والخدمات بدرجات متفاوتة من نقل التصميمات والمواصفات وسر الصنعة والخبرة والمهارات ، تحددها ليس فقط شروط العقد ولكن معرفة وكفاءة العميل فى الاختيار والتشغيل والتطوير فى ظل القاعدة الدولية " من يعرف يزداد معرفة ، ومن يقدر يزداد قدرة " . ولدعم الدولة دور مركزى فى هذا الصدد ، فهى القناة الأكثر احتمالاً لتنمية القدرات الذاتية ، وتحقيق قدر من الكفاءة فى المشاركة والمنافسة .

٢/٣/٩ خلق الطلب وحفز العرض

فى الأشكال الثلاثة السابقة لانتقال الحصيلة العالمية التكنولوجية ، تلعب قواعد الممارسات الدولية ، والدور التنظيمى الرقابى للدولة المستقبلة (المستوردة) للتكنولوجيا ، وفاعلية مساندتها ، وقدرات أجهزتها المساعدة ، أدواراً بالغة الأهمية نظراً لعدم التكافؤ الرهيب بين المورد والمستورد . وتتحكم عوامل مختلفة فى خلق الطلب وحمز العرض بين هذه الأشكال الثلاثة :

الشكل الأول : هو الأسلوب الشائع لانتقال التكنولوجيا المتقدمة ، حيث يضمن هذا الأسلوب ضمان سيطرة الشركات متعددة الجنسية على التكنولوجيا لمدى أبعد . ويحفز المورد عليها حجم سوق المستورد ، ونمو قدراته الشرائية ، وملاءمة الأوضاع الاقتصادية والسياسية ، وكفاءة القوى العاملة ، والارتباطات الإقليمية . ويحفز على طلب المستورد لها جذب الاستثمارات ، وخلق فرص العمل ، وتكوين مهارات ، وتشغيل الصناعات والخدمات المحلية المغذية ، ودعم الميزان التجارى عن طريق الصادرات إذا تحققت . وقد حققت دول شرق آسيا نجاحات باهرة فى أعمال هذه المردودات ، عن طريق دعم مالى من الدولة ، وعن طريق استخدام حصيف ومدروس للحوافز والإعفاءات والتسهيلات لضمان نقل التكنولوجيا ، وهو أسلوب يناسب المستثمر المحلى الأكثر حرصاً على تأمين التقدم والندية منه على الربحية العالية .

الشكل الثانى : هو الأعم فى التكنولوجيات المتاحة غير المتقدمة ، والتى لايرى موردها ميزة مستقبلية فى المخاطرة برأسماله ، ويفضل عليه دخل مستمر من الإتاوات والخدمات والتوريدات التعاقدية ، مع ضمان الملكية ، واستمرارية التبعية . ويحفز طلب المستورد عليها تقلص عنصر المخاطرة ، وتفادى أعباء وتكلفة تنمية القدرات الذاتية ، وعجالة المردود ، وضمان الجدوى ، والشهرة



التجارية للمورد ، وفاء بتطلعاته العاجلة وهى الأكثر إلحاحاً فى الصناعة الصغيرة والناشئة . ويحتم انعدام التكافؤ بين المورد والمستورد أن تلعب الدولة دوراً بالغ الأهمية فى تعاظم مردود هذه العملية ، بدءاً من وضوح توجهاتها الاستراتيجية ، والتخطيط المدروس لتوجهات السوق ، إلى إعداد الكوادر الكفء فى مختلف تخصصات عملية النقل ، إلى ملاءمة وكفاءة الأجهزة واللوائح المنظمة لها ، إلى توفير أعلى درجات الكفاءة للمؤسسات الساندة والداعمة للمستورد والمكملة لخبراته ومهاراته ، إلى إحكام المتابعة والرقابة والتقييم ، إلى حُسن توجيه وحزم استخدام الحوافز والدعم والحماية والتسهيلات لتحقيق مردود تكنولوجى محسوب ومحدد للعميل وللقدرات الوطنية ، وربط مؤسسات البحث العلمى والتكنولوجى الوطنية بهذه التكنولوجيا .

الشكل الثالث : ويعد الركيزة الفعالة لتنمية القدرات ، وخلق وحفز الطلب على هذا الأسلوب يجب أن يكون من أبرز أولويات استراتيجية التنمية . بالإضافة إلى العمل على حفز وتشجيع المورد على الإقبال على هذا الأسلوب .

٣/٣/٩ آليات حفز الطلب والعرض

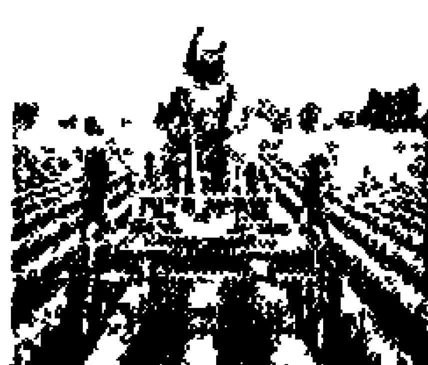
إن الهدف الاستراتيجى من وراء حفز الطلب والعرض على النقل الحقيقى للتكنولوجيا هو الوصول - خلال عشر سنوات - إلى تنمية القدرات الذاتية فى قطاعات لها أولوية مدروسة ومختارة ، بما يحقق لها القدرة على تحقيق درجات متزايدة من المشاركة والندية العالمية ، تكفل لها هامشاً تنافسياً تكنولوجياً متصاعداً . وفى سبيل ذلك لابد من إعمال كل الآليات المختبرة عالمياً ، بإسهام كل فعاليات وقدرات وموارد الدولة لتحقيق هذا الهدف . ومن بين هذه الآليات :

(١) الحرص على استغلال حجم السوق الداخلية وتنمية طاقاته الاستيعابية وعدم تفتيته .

(٢) تقديم أكفأ درجات الدعم الفنى من خلال أجهزة متخصصة على أعلى المستويات العالمية فى كل مراحل الاختيار والتعاقد والتشغيل والاستيعاب والتطوير .

(٣) تنظيم شبكة قومية لتنمية الموارد البشرية على كافة المستويات والمعدلات والمعايير العالمية .

(٤) إعطاء الأولوية لهدف التنمية العلمية والتكنولوجية على سائر الأهداف الأخرى عند استخدام آليات الإعفاءات والحوافز والدعم والتسهيلات

الاستثمارية والضرائبية والجمركية والتمويلية والتأمينية والتسويقية ، وفى أقصى الحدود التى تسمح بها الظروف الاقتصادية ، وفى الحدود المتاحة فى إطار النظام والتعاقدات العالمية شأنها فى ذلك شأن الدول الصناعية والمصنعة ، لتحقيق أهداف علمية وتكنولوجية مدروسة ومحددة ، مع ضمان فاعلية التقييم والمتابعة والتصويب المستمر .

(٥) توفير الإسهام فى رأس المال المخاطر ، وتوفير الضمانات والتسهيلات اللازمة فى مواقع الأولويات الاستراتيجية المختارة ، لإسهام الوحدة المتخلفة عن المشاركة ، كدعم للجهود القومية لإعدادها للمشاركة ، وتعبيراً عن المردود العام غير المباشر من خلال تطوير البيئة العامة .

(٦) إعمال كل آليات الدعم والحماية والإعفاءات والتسهيلات فى مجالات تنمية الموارد البشرية ، وتطوير القدرات الذاتية للوحدة والقطاع والبنية القومية ، وفق معايير وأطر محكمة ومتطورة على مستوى الوحدة والقطاع القومى ، مع ضمان المشاركة الجبرية على المورد .

(٧) إعمال آلية المشتروات والعقود الحكومية والعامة لخدمة الأغراض .

(٨) الاعتماد على اختيار مدروس لمشاريع قومية ، تسهم فيها الدولة من خلال مؤسساتها العلمية ، وتتحمل نصيباً كبيراً فى تحقيق أهدافها العلمية والتكنولوجية فى إطار برنامج زمنى محدد .

(٩) أن تكون مهمة صياغة الاستراتيجية هى مهمة سيادية واقتصادية بالدرجة الأولى ، ومن ثم يجب أن تتم على أعلى المستويات السيادية ، وبمشاركة نظامية من الأجهزة الاقتصادية والتخطيطية والإنتاجية والخدمية والعلاقات الدولية والتعليمية والتشريعية والبحث العلمى ، وبمشاركة واسعة من قطاع الأعمال العام والخاص والقيادات السياسية والفكرية والمالية والتجارية والعمالية ، ويجب أن تعكس توجهاتها الخطط والميزانيات والقوانين واللوائح والقرارات .

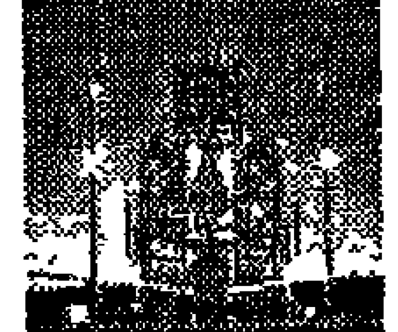
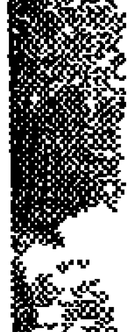
٤/٩ الجوانب الفنية والتشريعية لنقل التكنولوجيا

١/٤/٩ الحاجة إلى سياسة وطنية للعلم والتكنولوجيا

يرجع الإخفاق التكنولوجى فى الدول النامية - باستثناء عدد قليل منها - إلى غياب سياسة صريحة ومعلنة للعلم والتكنولوجيا .. إن الدول النامية ومن بينها





مصر فى حاجة ماسة إلى رسم سياسة للعلم والتكنولوجيا للأسباب الآتية :

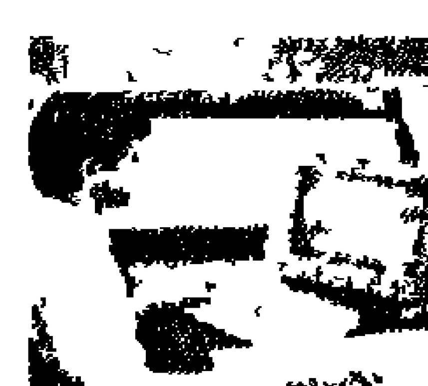
- حشد وتعبئة الطاقات العلمية والتكنولوجية ، وتوجيهها لخدمة احتياجات التنمية القومية بكفاءة .
- تقوية القدرات التكنولوجية ، حتى تستجيب للفرص والتحديات التى يتيحها النظام الاقتصادى العالمى الجديد سريع التغير .
- تركيز الموارد النادرة نحو الأولويات الحرجة للتنمية .
- تطوير وهيكلة البنية الفوقية والتحتية للعلم والتكنولوجيا ، وإنشاء مؤسسات جديدة إذا ثبت أن هناك حاجة لها .
- خلق القدرات وإيجاد البيئة التى تناسب نقل ونشر وتطويع التكنولوجيا الأجنبية ، وكذا التكنولوجيا المحلية .
- إنشاء الآليات لتقويم التكنولوجيا للتنمية المستدامة والتركيز على الاعتبارات البيئية .
- إرساء التميز العلمى العالمى .

ولكى تكون مثل هذه السياسة ذات فاعلية ، فهناك ضرورة لتوفر الإرادة السياسية والالتزام بهذه السياسة على أعلى مستوى .. وكذا التأييد الشعبى ، مع التأكيد على التكامل الفعال بين سياسة العلم والتكنولوجيا وغيرها من سياسات التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، مثل السياسات الاقتصادية والتعليمية والزراعية والصحية .

٢/٤/٩ مثلث التنمية

العلم والتكنولوجيا والإنتاج .. مكونات ثلاث تؤثر وتتأثر مباشرة وكلية بسياسات وخطط التنمية ، فالعلم هو أساس التكنولوجيا ، والتكنولوجيا هى الركيزة الأساسية للإنتاج ، والإنتاج هو عصب التنمية .. وسياسة التنمية هى التى تحدد مسبقاً دور كل مكون ونطاق مشاركته فى جهود التنمية الشاملة ، كما تقتضى التنمية الشاملة التطوير التكنولوجى المستمر الذى يعجل بمعدلاتها بينما يتدعم هو بمنجزاتها .

وإذا كان التقدم التكنولوجى يمثل أهم عناصر التنمية ، فإن نقل التكنولوجيا





الأجنبية للصناعات المحلية يحقق الهدف شريطة ما يلى :

- تحديد الاحتياجات التكنولوجية فى ضوء أهداف التنمية .
- إعداد الدراسات الجادة التى تؤكد أن عملية نقل التكنولوجيا سوف يترتب عليها خلق عائد يزيد على التكلفة . والمقصود بالعائد هنا هو العائد الاقتصادى والعائد التكنولوجى الذى سيتحقق عن المشروع الذى سيطبق التكنولوجيا المنقولة .
- تقييم التكنولوجيا الأكثر ملاءمة ، ومعايير اختيار المعدات والنظم والتصميمات المستوردة ، وتجزئة التكنولوجيا المستوردة بغرض تنمية التكنولوجيا المحلية ، بمعنى فك الحزمة التكنولوجية مع ضمانات الأداء .
- التفاوض حول أفضل الأحكام والشروط عند نقل التكنولوجيا .
- التأكد من تواجد القدرة التكنولوجية والتنظيمية المحلية التى تتولى تطبيق المعرفة والخبرة المستوردة ، والعمل على تطويعها مع البيئة والاحتياجات المحلية ، وتهيئة الصيانة والتشغيل بكفاءة .
- تدعيم القدرة الذاتية للتكنولوجيا وتقوية مقومات الإنتاج ، مع مراعاة عدم إلحاق الضرر بالأجهزة الإنتاجية القائمة فعلاً .

إن عملية نقل التكنولوجيا وعملية تنمية الإمكانيات الذاتية ، عمليتين مترابطتين . كلما كانت الإمكانيات الذاتية أفضل ، أدى ذلك إلى نقل التكنولوجيا بكفاءة أفضل مما يجعلها تساهم فى تنمية القدرات الذاتية .

وتستورد التكنولوجيا من الخارج لتحقيق أحد أمرين :

الأول : الاستفادة من التطور التكنولوجى العالمى فى إنتاج سلعة أو خدمة مطلوبة .

والثانى : استيراد تكنولوجيا جديدة لتطوير أساليب إنتاج سلعة أو خدمة موجودة .



٣/٤/٩ آليات نقل التكنولوجيا

ويمكن نقل التكنولوجيا بطرق متعددة أهمها :

- الاستثمار الأجنبى وإنشاء فروع شركات مملوكة بالكامل للأجانب .
- المشروعات المشتركة .
- عن طريق تراخيص وطرق تصنيع وحقوق معرفة وآلات ومعدات وإشراف على التركيب والتشغيل للمشروعات الصناعية .
- التعاون مع الجامعات ومعاهد البحوث الأجنبية .
- اتفاقيات المعونات الفنية .
- الاستيراد والتقليد ، حيث تقوم الدولة المستوردة للتكنولوجيا بفك الآلات والسلع الاستهلاكية إلى أجزائها ، لتحديد هذه الأجزاء ، ومحاولة التوصل إلى طريقة تصنيعها وتجميعها .

ولكى يكون نقل التكنولوجيا نقلاً حقيقياً ، فإن الأمر يستلزم أن تبدأ عملية النقل بالتصنيع المحلى ، مع تدعيم المكاتب الاستشارية ومراكز التقييم والشركات الهندسية المصرية والصناعات المغذية والصناعات الصغيرة ، مع التركيز على صناعات المعدات الاستثمارية .

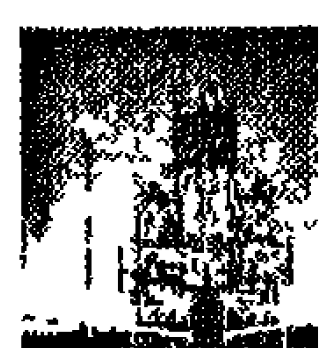
ولذلك فإن التنمية التكنولوجية بمفهومها الكامل تقتضى الربط بين إدخال السلعة أو الخدمة وإنتاجها محلياً ، مما يستلزم :

أولا : التكامل بين إدخال السلعة أو الخدمة واستخدامها طبقا للتكنولوجيا التى تم اختيارها .

ثانيا : زيادة قدرة الجهاز الصناعى المحلى على إنتاج المكونات والمستلزمات اللازمة لهذه التكنولوجيا ، حتى يمكن مع الوقت زيادة إسهام التكنولوجيا المحلية من خلال التغير التكنولوجى .

٤/٤/٩ التفاوض والتعاقد على نقل التكنولوجيا

يعرف التفاوض على أنه الأسلوب الذى يمكن عن طريقه التوصل إلى التوفيق








بين المصالح المتعارضة للمتفاوضين ، إما بالتراضى أو بقبول حل وسط . وفن التفاوض هو الوصول إلى تحقيق أقصى قدر من الأهداف الرئيسية ، والنجاح فى الاتفاق على حل وسط فى المجالات الأقل أهمية . كما أن هناك عدة أساليب للمفاوضات منها ، أسلوب فرق تسد ، وأسلوب التهديد بالانسحاب من المفاوضات ، والأسلوب الذى يجمع فيه المفاوض بين شخصية المفاوض الطيب واللين والمفاوض الصعب القوى ، وأسلوب المساومة .. إلخ .

وعندما يسفر الرأى عن تنفيذ مشروع معين يستلزم توافر دراسات ومعلومات أمام أطراف التفاوض مثل تحديد الركائز الأساسية لنجاح المشروع (نوعية الإنتاج ، معلومات كاملة عن التكنولوجيا المطلوبة للإنتاج على المستوى المحلى والدولى ، حجم الاستثمار محلى وأجنبى ومصادر التمويل ، توافر الكوادر الفنية .. إلخ) ، والقوانين والقرارات التى يخضع لها المشروع ، ودراسة جدوى ميدانية ، وتصور للصيغة المقترحة لاتفاقية الحصول على التكنولوجيا ، والاشتراطات والقرارات الحكومية الخاصة بمنع التلوث والمبانى واستخدام المقاولين الأجانب والنقل والتحويل .. إلخ .

٥/٤/٩ تشريعات نقل التكنولوجيا

تعالج تشريعات نقل التكنولوجيا عقود نقل التكنولوجيا ، وتقييم شروط التعاقد من الناحية القانونية والفنية والتكنولوجية ، والشروط المجحفة فى اتفاقيات نقل التكنولوجيا . فعقد نقل التكنولوجيا قد يشتمل على محتويات الحزمة التكنولوجية بالكامل ، أو قد يشتمل على جزء منها حيث تتكون الحزمة التكنولوجية من :

- تقييم المشروع وتوزيد الرسومات .
- توزيد المعدات والإشراف على التركيب .
- تدريب العمالة .
- تقييم حق المعرفة والبيانات الفنية ومستنداتها .
- تقديم الترخيص الصناعى .



- الموافقة على استغلال براءات الاختراع .
- تقديم العون فى مجال التسويق .
- المعاونة فى تحسين الأداء ورفع الجودة وتقليل التكاليف .

ويقصد بالشروط المجحفة (المقيدة) فى عقود نقل التكنولوجيا تلك التى يفرضها الطرف المورد للتكنولوجيا على الطرف المتلقى لها عند التعاقد . ومن هذه الشروط اشتراط تعيين أو استخدام العمالة المقدمة من الطرف المورد للتكنولوجيا ، ومنع الطرف المتلقى للتكنولوجيا من أقلمتها وفق احتياجاته المحلية ، وبحث صلاحيات حقوق الملكية الصناعية فى حالة كونها عنصراً من عناصر التكنولوجيا محل العقد .

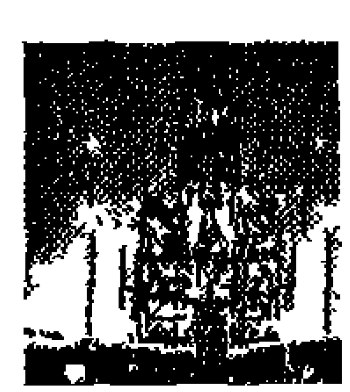
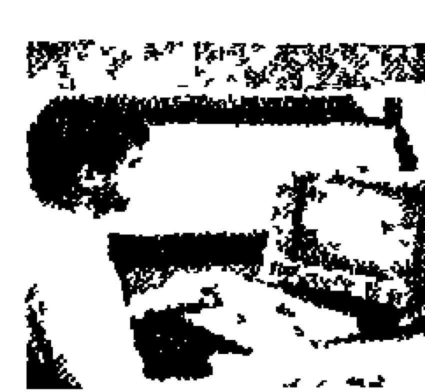
وتعاقدات نقل التكنولوجيا علم له أصول وقواعد ، فعند تقييم العقد من الناحية الفنية والتكنولوجية يجب أخذ العوامل الآتية فى الاعتبار :

- مدى ما يؤديه المحتوى التكنولوجى لتنمية القدرات الذاتية التكنولوجية .
- تفاصيل المحتويات التكنولوجية .
- كفاية الضمانات والالتزامات من قبل مورد التكنولوجيا .

٦/٤/٩ استيعاب وتطويع التكنولوجيا

المقصود بالاستيعاب هو الاحتواء الشامل للتكنولوجيا بكل التفاصيل الدقيقة للمفاهيم العلمية - النظرية والعملية - وبكافة نواحى الخبرة والمعرفة والمعلومات المتاحة عنها .

كذلك التعرف الكامل بدقائق الأمور للجوانب الفنية والاقتصادية للأنواع المختلفة منها ، بما يسمح بالاختيار والتفاوض والتقييم للتكنولوجيا المنقولة ، والقدرة على التعامل معها . وكذلك القدرة والممارسة على إعداد دراسات الجدوى ، وتقييم مقارن للبدائل وطرح اختيارات مسببة . إن المشاركة الكاملة والمتكافئة مع إدارة الجهة وخبرائها يمثل دليلاً على استكمال الاستعداد للاستيعاب . وفى تعريف مكمل فإن الاستيعاب يتحقق عندما تصبح صورة التكنولوجيا المنقولة جزءاً من النسيج الكلى للعمليات الإنتاجية أو الخدمية .





أما التطويع التكنولوجى فيمثل القدرة على إحداث التغيير المطلوب فى التكنولوجيا المنقولة ، بحيث تتناسب مع الظروف والإمكانيات المحلية ، وطبيعة المادة الخام ، والقدرات الذاتية المتاحة فى البيئة المحلية ، ومن ثم يجب النص فى عقود نقل التكنولوجيا على حق المتلقى (المستورد) فى الحصول على أى تطوير أو تعديل يجد مستقبلاً على ممارسات المورد فى مجال التكنولوجيا المتفق على نقله ، كما يستمر إلزامه بأداء كافة الخدمات والضمانات حول صلاحية مدة التعاقد . أى أن التطويع يأتى للتغلب على أية فجوات بين طبيعة الموارد والقدرات المتاحة وطبيعة وحجم التكنولوجيا ، وينبغى أن يكون ذلك من حق متلقى التكنولوجيا .

ويقتضى الاستيعاب والتطويع للتكنولوجيا المنقولة استعداداً مؤسسياً وإجرائياً وتكنولوجياً يسبق مرحلة التفاوض والتعاقد على نقل التكنولوجيا ، ويشمل الاستعداد المؤسسى مستويات عديدة أهمها مستوى الإدارة والإنتاج والبحث والتطوير التكنولوجى ، والاستعداد الإجرائى بالتفاوض والتعاقد يبدأ بتحديد دقيق لنوعية ومواصفات التكنولوجيا المستهدفة والتكلفة المقبولة والعائد المتوقع . فى حين يبدأ الاستعداد التكنولوجى فى مجال المعلومات والتوثيق والبحث والتطوير التكنولوجى والتدريب والتخطيط وإدارة الإنتاج والتخزين والتسويق قبل مرحلة تجهيز الحزمة التكنولوجية والمورد الناقل لها.

ويمكن الاستفادة من المعلومات والخبرات من " نقل التكنولوجيا " فى رفع الكفاءة الإنتاجية فى مجالات الإنتاج والتسويق للمبيعات التى تمثل أهم الأصول المتداولة فى المنشأة ، ويمكن النظر إلى نقل التكنولوجيا على أنها بمثابة عبور مرحلة إلى أخرى أكثر تقدماً وتطوراً ، حيث يستخدم على أثرها تكنولوجيا جديدة .

١٠ - السمات الرئيسية للتكنولوجيا المتقدمة

بعد ظهور التطور العلمى الهائل الذى تم خلال السنوات الأخيرة ، والطفرة الكبيرة التى حدثت فى علوم الحاسب الآلى والإلكترونيات ، أصبحت التكنولوجيات المتقدمة تشترك فى عدد من الخصائص نوجزها على النحو التالى:

١/١٠ ارتفاع الطاقة الإنتاجية للوحدات الصناعية

ويتضح ذلك بالنسبة لطاقة المفاعلات والضواغط والمبدلات الحرارية والطلمبات .. إلخ . واستلزم ذلك أن يتم تشغيل هذه الوحدات مع الأخذ فى الاعتبار مقاييس جديدة فى تأمين العملية وضبط جودة الإنتاج وتدبير المرافق الصناعية المناسبة .

٢/١٠ الضبط الآلى للوحدات الإنتاجية

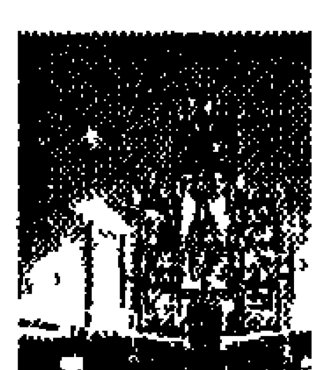
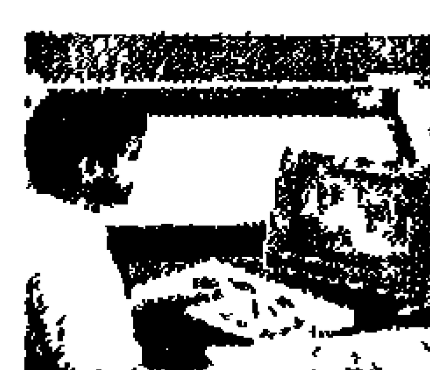
ويتمثل ذلك فى ربط أجزاء الوحدة الإنتاجية بغرفة تحكم مركزية ، من خلال شبكة متعاظمة من الكابلات والأجهزة الدقيقة ، بحيث يظهر بغرفة التحكم الرئيسية الظروف السائدة داخل الوحدات الإنتاجية ، من حيث الضواغط والحراريات ومعدلات سريان المواد ، بحيث يتسنى للمهندسين والفنيين المتواجدين بغرفة التحكم من تعديل ظروف التشغيل بالوحدات الإنتاجية، مستعينين فى ذلك بالأنواع المختلفة من العقول الإلكترونية .

٣/١٠ ضبط الجودة المستمر أثناء عملية التشغيل

كان من السائد فى التكنولوجيات القديمة أن تأخذ بعض العينات بطريقة دورية من أجزاء الوحدات الإنتاجية المختلفة ، وإرسالها إلى المختبرات لتحديد الصفات الطبيعية والكيميائية لها ، ثم إرسال النتائج إلى مسئولى الإنتاج لاتخاذ ما يلزم من عمليات الضبط والتحكم ، أما بالنسبة للتكنولوجيات الحديثة ولضخامة حجم الإنتاج وعدم احتمال العملية الإنتاجية لأى تأخير فى الحصول على النتائج ، وبالتالى إنتاج مواد غير مطابقة للمواصفات ، فقد تم إدخال ما يعرف بـ On-line-analizers وهذه الأجهزة عبارة عن معدات إلكترونية تتصل بالخط الإنتاجى ، حيث يسمح بسريان جزء من المنتج من خلالها ، وبناءاً على النظرية التى صُممت عليها تعطى قراءة مباشرة عن الخاصية الطبيعية أو الكيميائية المطلوب تحديدها ، وتُرسل النتيجة فوراً إلكترونياً إلى غرفة التحكم حيث يتسنى للمهندس المسئول إدخال ما قد يلزم من تعديلات على ظروف التشغيل ، وهذا لا يمنع من إرسال عينات دورية من الإنتاج إلى المختبرات لتحديد باقى الخواص الطبيعية أو الكيميائية المطلوبة .

٤/١٠ نوعية العاملين وأعدادهم

من الملاحظ أن التكنولوجيات الحديثة نظراً لأنها تتضمن العديد من

الأسباب العلمية والإلكترونية الحديثة ، فإنه يتحتم تدريب العاملين عليها كما يتحتم أن يكونوا على درجة مناسبة من التعليم ، بحيث يمكنهم فهم وإدارة وتشغيل الأجزاء المختلفة للوحدة الإنتاجية ، وفى الأغلب تحتاج التكنولوجيات الحديثة إلى أعداد قليلة من العاملين ذوى كفاءات علمية وفنية مرتفعة ، وخاصة فى مجال صناعة الإلكترونيات .

٥/١٠ حتمية الصيانة الوقائية للمعدات والأجهزة

نظراً لحجوم الإنتاج الكبيرة وما يعنيه ذلك من أهمية استمرار التشغيل وعدم التوقف إلا وفقاً لخطط الإنتاج المبرمجة ، فإنه من المحتم أن تخضع الوحدات الإنتاجية إلى اتباع نظم الصيانة الوقائية ، والتى تتضمن القيام بصيانات محددة ، وكذلك تغيير بعض الأجزاء وفقاً لعمرها الافتراضى ، حتى وإن كانت مستمرة فى التشغيل ، وفى الأغلب تعتمد هذه التكنولوجيات على برامج الصيانة الوقائية ، التى يتم إعدادها واستقراءها من خلال برامج الحاسبات الآلية ، كما أن إدخال برامج الصيانة الوقائية لمثل هذه الوحدات يضاعف من متطلبات الأمن الصناعى والوقاية للمعدات والأفراد . ١٠٨

١١ - مصر وحتمية التعامل مع التكنولوجيا المتقدمة

بجانب الموارد الطبيعية ورأس المال ، تعتمد عملية التنمية التكنولوجية كركيزة أساسية للتنمية الشاملة على ثلاثة موارد أساسية هى : الأفراد والمعرفة والماكينات .. ثم إدارة (تسيير) هذه الموارد بأسلوب علمى سليم فى ظل مناخ مناسب لتقدم العلم ، إذ لا يمكن أن يتم الإبداع التكنولوجى بمعزل عن التطبيق العلمى .

السياسة التكنولوجية - التى تمثل الإجراءات العملية لتنفيذ استراتيجياتها - يجب أن تأخذ فى اعتبارها عنصرى التكامل الرأسى والأفقى لهيكل الإنتاج ، بمعنى أن تستطيع القطاعات الإنتاجية توفير احتياجاتها - على مراحل - ذاتياً أو داخلياً ، وفى غيبة مثل هذه السياسة يصبح الاقتصاد القومى لاحقاً (أو تابعاً) للتطور التكنولوجى فى الاقتصاد الخارجى .

كما أنه لا يمكن أن يتم نقل التكنولوجيا بصورة تحمى الاقتصاد والموارد



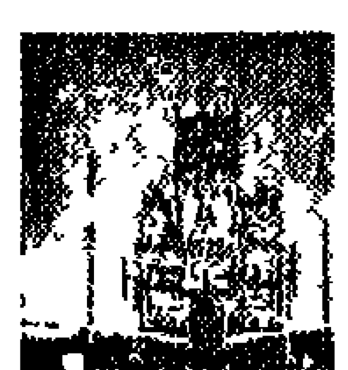
الوطنية إلا من خلال سياسات ومؤسسات قومية تضبط مساره ، مع تخطيط شامل ومتزامن لبناء القدرات الذاتية (بدءاً من القدرة على اختيار التكنولوجيا ، والقدرة التفاوضية لحيازتها ، والقدرة على استيعابها .. إلخ) فى طريق تحقيق هدف الاعتماد على الذات تكنولوجيا .

وإنه لمن حُسن الطالع أن مصر من قلائل الدول النامية التى تمتلك مقومات الصناعات المتطورة مثل الصناعات الإلكترونية ، ولا يلزمها سوى إعادة ترتيب الأوراق لتظهر الصورة متكاملة ، وذلك بوضع التوجهات الأساسية لبلورة الاستراتيجية القومية العامة للنهضة التكنولوجية الحديثة . وذلك بالإضافة إلى أن امتلاك مصر للتكنولوجيا المتقدمة أصبح حتمياً للأسباب الآتية :

(١) المكون التكنولوجى أصبح هو المكون الحاكم والمتحكم فى العملية الإنتاجية فى عالمنا المعاصر .. فالتطور التكنولوجى مسئول عن حوالى ٩٠٪ من القيمة المضافة .
(٢) القدرة التكنولوجية القومية تمثل مورداً غير محدود بعكس الموارد الطبيعية .
(٣) زيادة أعداد البشر زيادة كبيرة .
(٤) تغير أنماط الاستهلاك وزيادتها .
(٥) مصر تملك البنية الأساسية .. البشرية والمؤسسية .. لتحقيق إنجازات حاسمة فى هذا المجال .
(٦) مستقبل التنمية والأمن يرتكز بالضرورة على ركيزة أساسية من التكنولوجيا المتطورة .
(٧) أمثلة دولية معاصرة تؤكد إمكان تحقيق قاعدة تكنولوجية مصرية ذات عائد اقتصادى وأمنى وقومى فى مدى زمنى محدد وتكلفة محدودة .

لقد نقص دور عناصر رأس المال والأيدى العاملة والموارد الطبيعية فى مجمل مقومات الإنتاج بالقياس إلى عناصر البحوث والتطوير التكنولوجى ، خاصة فى تطبيقات التكنولوجيا المتقدمة . ونستطيع أن نرى ذلك واضحاً فى تكنولوجيا إنتاج الكمبيوتر ، من حيث كمية المواد المستخدمة مقارناً بدور العمالة ، وخاصة بعد استخدام الروبوتات ونظم البرمجة فيها .

قد تكون هناك حاجة لإعطاء صورة أوضح ، إذا علمنا أن مكون رأس المال فى العالم العربى خلال العشرين سنة الماضية قد بلغ ١٠٠٠ (ألف) بليون دولار








. وحسب النظريات الاقتصادية السائدة فى منتصف القرن التاسع عشر ، كان هذا كافياً لدفع الاقتصاد العربى إلى مستوى القيادة العالمية . ولكن لعدم ارتكاز التكوين الرأسمالى الضخم إلى قاعدة علمية تكنولوجية ، فإننا لا نرى أثراً اقتصادياً أو سياسياً أو اجتماعياً خضع لهذا التكوين الرأسمالى الضخم .

ولقد بدأت مصر برنامجاً لزيادة الدخل القومى وتعظيم الصادرات لتحجيم الفجوة بين حجم الصادرات وحجم الواردات ، وتحسين مؤشرات الاقتصاد المصرى . ومن خلال دراسة حديثة قامت بها المجالس القومية المتخصصة ، يتضح جلياً أن هناك مجالاً من الممكن أن يحقق لمصر هدف تعظيم الصادرات ، وتشغيل العاملين ، وزيادة القيمة المضافة ، وأن هذا المجال هو مجال الصناعات الإلكترونية . هذا على سبيل المثال لا الحصر . والجدول التالى وما تضمنه من قيمة الإنتاج لهذا النوع من الصناعات خلال عام ١٩٩٢ ، والمقدر حتى عام ٢٠٠٢ على المستوى العالمى ، يؤكد حتمية دخول مصر وبكل قوة هذا المجال .

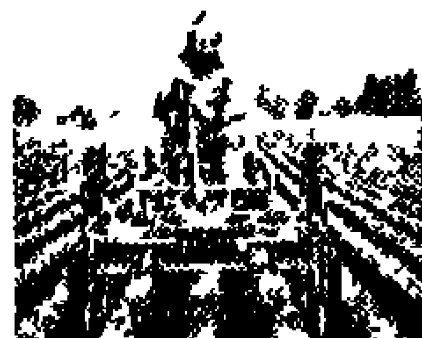
حجم الإنتاج العالمى

فى الصناعات الإلكترونية

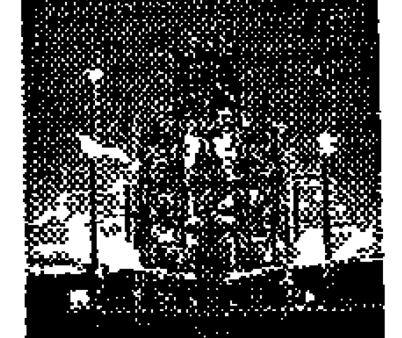
(مليار دولار)

م	البيـــان	عام ١٩٩٢	عام ٢٠٠٢
١	صناعة البرمجيات	٣٤٠	١٠٩٠
٢	صناعة الاتصالات السلكية واللاسلكية	١١٥,٩	٣٢٠
٣	صناعة أشباه الموصلات	٥٧,٥	١٤٩
٤	أجهزة التحكم والقياس الآلى	---	---
٥	تكنولوجيا البيئة	٢٠٩	٣٤٠,٤
٦	إلكترونيات استهلاكية	٥,٧	١٤,٨
٧	صناعة الفضاء	١٥٠	٥٩٠
٨	المعدات الدقيقة	٤٧٨,١	٩٢٢
٩	صناعة المعدات الطبية	٧٠,٨	١٣٩,٢
	الإجمـــــالى	٧٠٧	١٦٥٣

المصدر : المجالس القومية المتخصصة ، شعبة الصناعة والثروة المعدنية ، ١٩٩٧ .






١٢ - المؤسسات البحثية ونقل التكنولوجيا

فى سعيها الدءوب لتنفيذ طموحاتها التصنيعية وغيرها من مشروعات التنمية الضخمة ، اعتمدت مصر على التكنولوجيا الأجنبية بشكل رئيسى .. ففى خلال فترة الستينات والسبعينات وردت معظم التكنولوجيا المستوردة من الاتحاد السوفيتى السابق ، وغيره من دول الكتلة الشرقية . ولكن تغيرت هذه الصورة فى فترة الثمانينات والتسعينات حيث جاءت معظم الواردات التكنولوجية من دول المعسكر الغربى .

ولتشجيع تدفقات التكنولوجيا الأجنبية ، تبنت الحكومة المصرية سياسة تخفيف قبضتها الرقابية على واردات التكنولوجيا ، وامتنعت عن إصدار أى قوانين يكون من شأنها مراقبة أو الحد من دخول التكنولوجيا الأجنبية . إلا أنه وحتى الآن ، لا تلعب مؤسسات العلم والتكنولوجيا الوطنية دوراً هاماً فى مجال التأثير على نقل التكنولوجيا ، ولا توجد هناك أى محاولة هامة أو مؤثرة لتعديل أو دمج التكنولوجيا الأجنبية فى النسيج المصرى .

١٣ - الصناعة المصرية

١/١٣ أهم البيانات الصناعية

- يبلغ إجمالى الناتج الصناعى - عدا البترول[١]. لعام ١٩٩٦/٩٥ حوالى ٢٧ مليار جنيه ، وهو بمثل ١٧,٦٪ من الناتج المحلى الإجمالى .
- كما بلغت قيمة الصادرات الصناعية خلال عام ١٩٩٦ - عدا البترول - حوالى ٤,٤٥٤ مليار جنيه مصرى [٢].
- ويقدر عدد العاملين بقطاع الصناعة بحوالى ٢٠٩٩ ألف عامل [٣]، بلغت أجورهم السنوية عام ١٩٩٦/١٩٩٥ حوالى ٩,٣٧ مليار جنيه مصرى .

٢/١٣ الإطار التكنولوجى للأنشطة الرئيسية لقطاع الصناعة

أ - صناعات الغزل والنسيج.

---

(١) راجع التقرير السنوى للبنك المركزى المصرى ١٩٩٦,/٩٥
(٢) راجع التقرير السنوى للبنك المركزى المصرى ١٩٩٦/٩٥ ص ١٦٦ .
(٣) راجع الكتاب الإحصائى السنوى/الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء يونيو ٩٧ ص ٣٢٠








ب ـ الصناعات المعدنية .
ج ـ الصناعات الكيماوية .
د ـ الصناعات الغذائية .
هـ ـ الصناعات الهندسية ، الكهربائية ، الإلكترونية .
و ـ الصناعات التعدينية .

هذا وتختلف نوعية التكنولوجيا المستخدمة تبعاً لحجم الإنتاج ونوعية الخامات ومواصفات المنتجات والمتاح من الآلات والمعدات والمستلزمات وتكاليف الإنتاج ودرجة المنافسة ، ويتم اختيار التكنولوجيا الملائمة وفقاً للعوامل السابقة مع مراعاة التوجهات والسياسات العليا للبلاد .

٣/١٣ خطة التطوير والتحديث وتنمية القدرة التنافسية[1]

(أ) الأهداف :

تهدف خطة التطوير والتحديث للصناعة التى تخطط الحكومة المصرية لتنفيذها فى المستقبل القريب ، إلى تقديم مشاركة فعالة فى تطوير وتنمية القدرة التنافسية للشركات الصناعية المصرية ، وتقوية قدراتها على مواجهة التحديات الناتجة عن العولمة بصفة عامة والمشاركة الأوروبية بصفة خاصة ، سواء كان ذلك فى مواجهة الأسواق ، أو فى مواجهة المتغيرات التكنولوجية السريعة والمتلاحقة ، أى أن الخطة تهدف إلى تقليل الفجوة التنموية بين مصر ودول العالم المتقدمة ، والارتقاء والتحديث والتنويع والتنمية والتنافسية العالمية لهيكل الصناعة المصرية ، فضلاً عن التنمية والارتقاء بالموارد البشرية .

كما أن الخطة تتوافق تماماً مع السياسات الاقتصادية المحددة من الحكومة المصرية والمتمثلة فى :
أ ـ سياسة الخصخصة .
ب ـ الدعم والمعاونة للقطاع الخاص بصفة عامة وللشركات والمشروعات الصغيرة والمتوسطة بصفة خاصة .
جـ ـ تبسيط الإجراءات والتشريعات .
د ـ تحرير التجارة .

---

(١) وزارة الصناعة والثروة المعدنية ، التقرير السنوى ١٩٩٦/١٩٩٧ ، نوفمبر ١٩٩٧



كما أن الخطة تتوافق وتدعم الأهداف التنموية المعلنة من الحكومة المصرية والمتمثلة أساساً فى :

أ - تنمية الصناعات المصرية بمعدل يزيد عن ١١ - ١٢٪ سنوياً خلال الخطتين الخمسيتين الحالية والقادمة (١٩٩٧ - ٢٠٠٧) .

ب - زيادة الناتج الصناعى إلى ضعف ما هو عليه بنهاية الخطة الخمسية (١٩٩٧ - ٢٠٠٢) .

ج - الوصول بالصادرات المصرية إلى ما يقرب من ثلاثة أمثال ما هى عليه الآن بنهاية الخطة الخمسية (١٩٩٧ - ٢٠٠٢) .

د - مساهمة القطاع الصناعى القومى فى زيادة معدل الناتج المحلى الإجمالى ، ليزيد عن ثلاثة أمثال النمو السكانى بنهاية الخطة الخمسية (١٩٩٧ - ٢٠٠٢) .

هـ - مساهمة القطاع الصناعى القومى فى رفع متوسط نصيب الفرد من الناتج القومى الإجمالى إلى ١٥٠٪ مما هو عليه الآن ببداية عام ٢٠٠٢ .

و - المساهمة فى خلق نحو (٥٤٠) ألف فرصة عمل جديدة فى العام خلال سنوات الخطة الخمسية (١٩٩٧ - ٢٠٠٢) .

(ب) المحاور الرئيسية :

والمحاور التالية تضم عناصر البرنامج التى يندرج تحت كل منها عدد من الأنشطة والأدوات ، وفيما يلى نتعرض لهذه المحاور بقدر من التوضيح :

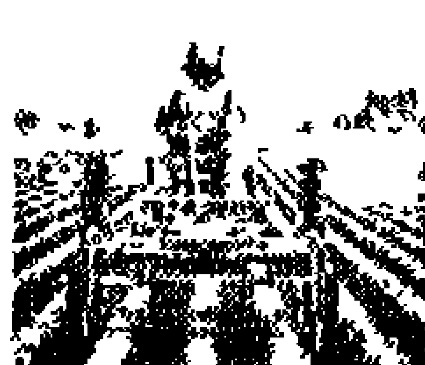
محور تهيئة المناخ الملائم لتطوير الكفاءة الصناعية :

يهدف هذا المحور إلى تحسين المناخ الصناعى فى مصر عن طريق مجموعة متنوعة من الإجراءات ، ومنها التالى :

١ - توفير الدعم الفنى اللازم لعملية التحديث وتحقيق أهداف التنمية الصناعية خاصة فى مجالات :

- تنفيذ النظام المصرى للجودة المتسق مع النظام العالمى .
- تبسيط بيئة القوانين والإجراءات .
- تسهيل انسياب النشاط التجارى .
- إتاحة قاعدة معلومات متطورة عن الصناعة والتجارة فى الداخل والخارج.

٢ - تنمية قدرات جمعيات رجال الأعمال لتشجيعها على دعم المؤسسات الخاصة

فى مجالات :

- المساعدة الفنية .
- المعلومات والتدريب .

٣ ـ مساعدة المنظمات الخاصة وغير الحكومية على القيام بدور فعال فى مجالات :

- تنفيذ نظام الجودة المصرى .
- تدعيم آليات الابتكار ونقل التكنولوجيا .
- تشجيع الاستخدام الكامل للطاقات التكنولوجية والفنية القائمة .

٤ ـ مساعدة المنظمات التى لا تهدف إلى الربح ، والعاملة فى مجال خدمات شبكات الاتصال ، على دفع وتطوير القدرات الإدارية والفنية للصناعات الصغيرة فى مناطق توطنها ، مع إعطاء عناية خاصة لخدمات التدريب على مستوى المناطق الجغرافية ، والذى يهدف إلى تطوير القدرات الصناعية للأيدى العاملة .

٥ ـ مساعدة الإدارة المحليه والمنظمات الأهلية فى تنمية مشاريع صغيرة ... فى تجاوز العقبات التى تواجه الصناعات المحلية والتى لم تدرج فى ... القومية .

٦ ـ حفز النظام المصرفى على خلق وتنشيط آليات التمويل المناسبة ، مع التقريب بين شروط التمويل المتاحة للمشروعات الصغيرة والمتوسطة وتلك المتاحة للمشروعات الكبيرة .

٧ ـ تدعيم قدرات القطاع الخاص فى مجالات الخدمات الاستشارية ، والتشجيع على قيام أنشطة مشتركة بين بيوت الخبرة الوطنية والأجنبيه فى هذا المجال، وفى مجال نقل التكنولوجيا العالمية إلى المعاهد البحثية والمشروعات الإنتاجية .

محور تنمية القدرات التنافسية والتكامل بين المشروعات :

يهدف هذا المحور إلى رفع مستويات الكفاءة والقدرة التنافسية الصغيرة والمتوسطة ، ومع الاهتمام الخاص بالطلب ، وباحتياجات مختلف القطاعات الصناعية الفرعية ، ولتحقيق ذلك يتم التركيز على مجالات العمل التالية :

١ ـ المساعدة على رفع القدرات التنافسية للمشروعات ، استناداً إلى تطويرها من حيث الهيكل التنظيمي والتكنولوجيا والموارد البشرية .



٢ - تدعيم قدرتها الفنية والإدارية ، سواء بإتاحة الأساليب الإدارية المتقدمة والتكنولوجيا المناسبة ، أو بدعم المؤسسات التى توفر المساعدات الفنية .
٣ - توفير التدريب لقوة العمل وفقاً للخطط الاستراتيجية للمنشآت .
٤ - تدعيم أنشطتها فى مجالات تطوير أنظمة التسويق والتصميم والجودة والتحفيز على تطبيق النظام القومى للجودة .
٥ - دعم المؤسسات ذات الخبرة القطاعية المتخصصة فى المجالات الفنية لكل القطاعات الفرعية فى الصناعة .
٦ - مراجعة حجم الأعمال للترويج للتوسع فيها ، ومساعدة مبادرات الدمج وتنمية وتطوير التربيطات بين الصناعات الصغيرة والمتوسطة من ناحية ، والصناعات الكبيرة من ناحية أخرى .
٧ - تدعيم أنشطة البحث والتطوير داخل الشركات والمعاهد المتخصصة .
٨ - تشجيع الاندماج فى السوق العالمية .
٩ - الترويج للاستثمار فى حماية البيئة .
١٠ - الترويج لترشيد استخدامات الطاقة والموارد المحلية .

محور خلق ظروف التحول التدريجى فى سلوكيات ومفاهيم رجال الأعمال :

١ - التعرف على الشركات ذات الممارسات المتميزة فى مصر والخارج ، ودعم نشر المعرفة الخاصة بمصادر قدرتها التنافسية وكفاءتها الإنتاجية بين مجتمع رجال الأعمال .
٢ - دعم أنشطة النماذج التطبيقية على مستوى المشروع ، لإيضاح المردود المرتفع للاستثمار فى المقومات الديناميكية للتنافسية ، ومنها عناصر الجودة الإنتاجية والابتكار والتسويق والتدريب .

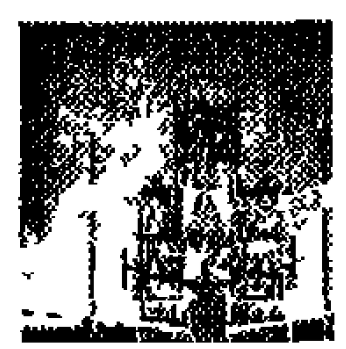
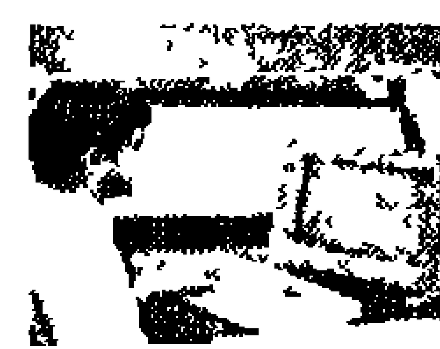
٤/١٣ البرامج التنفيذية لتنمية القدرة التنافسية المصرية(١) :

تم إعداد برنامج شامل " لتنمية القدرة التنافسية للصناعة المصرية " حتى تتمكن المنتجات الصناعية المصرية من النفاذ إلى الأسواق العالمية فى ظل عالمية التجارة ، ودخول مصر قريباً فى اتفاقية المشاركة الأوروبية .

ويقوم هذا البرنامج على المحاور الرئيسية التالية :

---

(١) وزارة الصناعة والثروة المعدنية ، التقرير السنوى ١٩٩٦/١٩٩٧ ، نوفمبر ١٩٩٧





١ ـ تحديث وتنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة القائمة حالياً ، باعتبارها القاعدة الأساسية للنشاط الصناعى .
٢ ـ تنمية البنية التكنولوجية وتحسين البنية الأساسية للجودة الصناعية .
٣ ـ إنشاء واستكمال البنية الأساسية الصناعية اللازمة للخريطة الصناعية .

وينقسم البرنامج الشامل إلى عدة برامج متخصصة كالآتى :

البرنامج الأول :

تحديث وتنمية الصناعات القائمة .

البرنامج الثانى :

تنمية وتحديث واستكمال البنية التكنولوجية .

البرنامج الثالث :

التدريـــب .

البرنامج الرابع :

تحديث واستكمال البنية الأساسية للخريطة الصناعية .

البرنامج الخامس :

النظام الوطنى للجودة .

البرنامج السادس :

حوافز الإنتاج الصناعى .

البرنامج السابع :

تحسين وتطوير مناخ وبيئة الأعمال .

البرنامج الثامن :

إدارة البرامج .

١٤ ـ تكنولوجيا المعلومات

إن الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة والتى تعرف بالموجة الثالثة ، ما هى إلا مزيج من التقدم التكنولوجى المذهل والثورة المعلوماتية الفائقة ، ففى عصر ثورة المعلومات ، تعتمد التنظيمات والأنشطة على تكنولوجيا المعلومات ، كأساس للإدارة العلمية ، وتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، وأصبح الفرق بين الدول المتقدمة والدول النامية هو القدرة على استخدام البيانات والمعلومات .



وتكنولوجيا المعلومات تعنى - فى مفهومها المُتسع - جمع المعلومات وتخزينها ، ومعالجتها ، وتوزيعها ، والاستفادة منها . تكنولوجيا المعلومات ليست مقصورة على دراسة أجهزة الكمبيوتر أو النظم أو البرامج ، بل تأخذ فى اعتبارها أهمية الإنسان فى هذه العملية المتكاملة .

وتعتبر المعلومات بمثابة اللبنة الأساسية التى يعتمد عليها المسئولون فى اتخاذ القرارات ، وكلما توافر للمعلومات القدر اللازم من الدقة والشمولية ، كلما هيأت المناخ المناسب ، لاتخاذ القرار المناسب ، فى الوقت المناسب .

إن امتلاك المعلومات هو أساس الإدارة الحديثة ، وهو مفتاح المفاوضات التكنولوجية . لقد قضت المعلومات على كل ما يسمى بالسيطرة الناجمة عن عدم دراية مسئول ما عما يجرى حوله ، وكذلك عدم دراية مشترى التكنولوجيا . كما أرست تحديثاً للفن التكنولوجى . ولكن يجب التأكيد على أن امتلاك المعلومات ليس فقط هو المهم ، بل الأهم هو استخدام القطاعات الاقتصادية ومؤسساتها ومنشآتها لهذه المعلومات .

لقد أصبح من الضرورى على الإدارة فى الوحدات الإنتاجية - التى تعتبر الدعامة الأساسية لأى تطور اقتصادى واجتماعى - أن تتفهم بعمق أبعاد وآثار المعلومات على تطوير المجتمعات ، وفى نفس الوقت تقى خلق هوة عميقة بين الذين يعلمون ، والذين لا يعلمون . وهى هوة أكثر أثراً من الهوة التى خلفتها الثورتين الصناعيتين الأولى والثانية بين الذين يملكون ، والذين لا يملكون .

إن ثورة المعلومات ليست مجرد كمبيوتر فقط ، ولكنها هذا التراث الإنسانى والإرث البشرى ، بداية من النقش على الحجر حتى البث بالأقمار الصناعية ، مروراً بالكلمات المطبوعة والمسموعة والمرئية والكتاب والمكتبة والدوريات والأدلة والمدرسة والجامعة .. إلخ .

تكنولوجيا المعلومات تحطم الحدود الجغرافية والثقافية ، ومع ذلك فإن المعلومات ليست محايدة ، لأنها تزيد الفروق الاجتماعية والاقتصادية ، فهى على الصعيد العالمى امتداد للسيطرة الاستراتيجية . وعلى الصعيد الوطنى قوة دافعة للتطور وتشكيل التنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية . ومن هنا أصبح الدور المتصاعد للمعلومات مصدراً للثروة والقوة والتسلط والمعرفة .








١٥ - الخلاصـة

- لم يعد الصراع الدولى فى عالم اليوم كما كان فى السنوات الماضية ، يحكمه توازن القوى التقليدى ، بل أصبحت سمة العصر هى ما يطلق عليه حالياً " الصراع الحضارى " أى بين ما تنتجه الشعوب المختلفة من ثقافات وعلوم وتكنولوجيا تقيم عليها نمواً اقتصادياً عملاقاً .

- والواقع أن النظام العالمى الجديد هو الابن الشرعى للثورة العلمية والتكنولوجية ، التى انطلقت من أوروبا بعد الثورة الصناعية ، وتطورت بمعدلات متسارعة إلى أن تمكنت من تحويل العالم كله إلى قرية كونية واحدة، تعتمد على العلم والتكنولوجيا كمحركان أساسيان لمجتمعها الكونى .

- فبالعلم والتكنولوجيا يتولد كل جديد من صنوف السلع والخدمات ، التى هى بضاعة التجارة العالمية وموضوعها .. ومن أجل بيعها والنفاذ بها إلى الأسواق، يكون التنافس ويُعقد التحالف . ومن ثم يكون الحضور أو الغياب فى السوق العالمية . ومن هنا فإن استمرار حياة الأمة المصرية وتقدمها فى الفترة القادمة سيعتمد أساساً على قدراتها فى التنافس الاقتصادى الذى يميز النظام العالمى الجديد .

- كما أن خلق وتطوير القدرة التنافسية الخاصة أمام السوق العالمى والنظام العالمى والحد من التبعية التكنولوجية ، هى الطريقة الوحيدة لتأكيد الأمن القومى ولضمان حياة أفضل للجماهير ، والإسهام فى تقليل التوترات الاجتماعية ، وحل المشكلات البيئية والصحية ، الأمر الذى يدعو إلى تخطيط وتنفيذ حملات مستمرة تركز على التنوير والانتماء ودفع الإنتاج وتحسينه ، والحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية فى جميع مجالات الإنتاج والخدمات والاستهلاك .

- إن الدول المتقدمة التى تحتل الصدارة فى عالم اليوم ، هى تلك الدول التى استطاعت إنتاج وإتقان واستخدام العلم والتكنولوجيا ، إنها صاحبة ما يشهده العالم حالياً من تطورات علمية وتكنولوجية تتجسد فى السلع والخدمات التى ينعم بها الإنسان فى جميع أنحاء العالم .

- إن العلم لا حدود له ، والتقدم العلمى والتكنولوجى يخاطب المستقبل ، ويحدد



معالمه ، وسيعتمد كل مستقبلنا على الكيفية التى سيوجه بها العلم والتكنولوجيا لمجابهة مشاكل اليوم ، وأحداث الغد ، وتحديات القرن الواحد والعشرين .

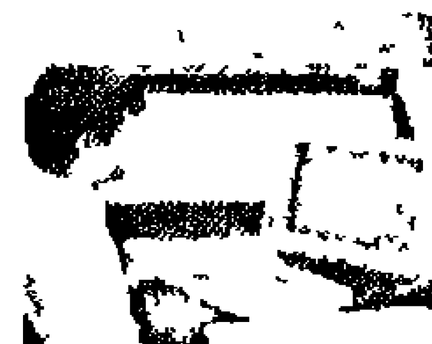
● ومن الثابت أن القدرة التكنولوجية المتوفرة لمجتمع ما ، هى المصدر الحقيقى للثروة ، والركيزة الرئيسية التى تقود هذا المجتمع نحو التقدم والرقى ، فهناك دول تحتل مركز الصدارة بمخزونها من الثروات الطبيعية والأرصدة المالية ، وهناك دول أخرى تأتى فى الصدارة من حيث تعداد البشر ، ومع ذلك تجئ كل هذه الدول فى مؤخرة ركب الحضارة ، فى حين اجتازت دول أخرى حاجز التخلف باعتمادها على قدراتها الذاتية وطاقاتها العلمية والتكنولوجية .

● وتمثل منجزات التكنولوجيا فى الدول الصناعية المتقدمة ، ثمرة عملية تطور حضارى طويلة نسبياً ، لاسيما بعد أن دخل البحث العلمى التكنولوجى مرحلة التنظيم وأصبح يستند إلى فرق بحث متكاملة ، ومعامل ومختبرات معقدة ، ويعتمد بشكل أساسى على القاعدة الصناعية التى توفر له الطلب على البحث ومادته ، وما يلزم له من عناصر مادية ، ومنتجات تفتح أمامه إمكانات تطبيق ما يستخدمه ، وما خُصص له من نسبة لا يُستهان بها من الناتج القومى الإجمالى فى شبكة كثيفة الحلقات من مراكز تلتقى فيها الإدارة الحكومية ، ورجال الصناعة ، وأهل العلم . ولقد أعطت الدول المتقدمة اهتماماً كبيراً لعاملين رئيسيين :

الأول : إدارة التطور التكنولوجى .

الثانى : تعبئة وتخطيط تنموى ملائم للعمل على توفير التكوينات الرأسمالية وضمان كفاءة تشغيلها .

● أما بالنسبة للدول النامية فإن كثيراً منها قد توسع فى عمليات التصنيع ، وصاحب ذلك عمليات متعددة ومتباينة لنقل التكنولوجيا من مصادرها التى انحصرت أساساً فى الشركات العالمية فى أوروبا وأمريكا وكندا واليابان ، ونظراً للقصور فى القدرة التكنولوجية الذاتية للدول النامية ، فقد ظهرت خلال هذه الفترة كثير من السلبيات ، مثل وجود العديد من الإخفاق التكنولوجى من حيث ارتفاع تكاليف الإنتاج ، وانخفاض الجودة ، وصعوبة الصيانة ، وانعزال عمليات البحث والتطوير عن الارتباط بالعمليات الإنتاجية





سـواء خـلال مـراحل اخـتيـار ونقل التكنولوجيـا أو أثناء تشـغيل الوحـدات المسـتوردة ، وإزاء كل هذا أصـبـحت مـشكلة نقل التكنولوجيـا من القضـايا السـاخنة فى الحـوار بين دول الشـمـال ودول الجنوب ، نظراً لأنهـا تتم بين أطراف غير متكافئة ، ذلك بالإضافة إلى أنها قضية مصيرية تعيشها الدول النامية كل يوم بغية تقوية تكنولوجياتها الذاتية .

- والواقع يشيـر إلى أن معظم الدول الناميـة قد فشلت جهودها الراميـة لخلق قـاعدة تكنولوجية وطنيـة فى إطار نظام وطنى للعلم والتكنولوجيـا ، ومن هنا كـان الضعف فى القـدرة التكنولوجيـة للدول النامـيـة هو السمـة ، والسـبب الرئيسى فى وجود الفجوة التكنولوجية الهائلة بين الدول الصناعية والدول النامية .

- ويؤكـد الواقع أن الدول التى ترتقى السُلم التكنولوجى . ومن ثم السُلم الحضارى . تمتلك التكنولوجيا من خلال سبيلين : السبيل الأول هو نقلها على المستوى الوطنى (المحلى) ويسمى بالنقل الرأسى ، وفيه يتم تحويل خلاصات البحوث العلمية المبتكرة للمؤسسات الوطنية إلى سلع وخدمات . أما السبيل الثانى فهو النقل على المستوى الدولى ، حيث يتم نقل التكنولوجيا فى أكثر الأحيان من دولة متقدمة إلى دولة نامية لم تستطع بعد تحقيق النقل الرأسى فيها .

- ومن هذا المنطلق أصبح جلياً أن التنمية الاقتصادية والاجتماعية لأى مجتمع تعتمد على ما يمكن لأعضائه أن يقدموه لمجتمعهم من نتاج فكرى وعقلى وعضلى . وكلما ازداد نصيب النتاج الفكرى والعقلى عن النتاج العضلى ، زاد المجتمع نمواً بمعدلات أكثر وحقق الرقى والرخاء . ولا يقف النتاج الفكرى والعقلى عند حد ، ولكنها عملية متصلة متعددة الأبعاد والاتجاهات والمدخلات .

- لكل ما تقدم يمكن أن نقرر أن تحديات العصر الذى نعيشه الآن هى فى واقع الأمر تحديات علمية وتكنولوجية ، فلا قوة ولا اقتدار .. ولا تنافس .. ولا مشاركة عالمية .. ولا نفاذ إلى الأسواق الخارجية ، إلا من خلال الإبداع .. ولا يُعرف سبيل للإبداع إلا من خلال التعليم المُجوَّد والتدريب المستمر اللذان يمثلان المدخل الطبيعى للبحث العلمى المنتهى إلى ثورة الابتكار والاختراع



والتطور التكنولوجى .. هذه الثورة تكون فى حقيقتها مورداً يغذى مرافق الإنتاج والخدمات بالفكر والقدرة الدافعة للتجويد ، واستشعار توجهات العصر ، والتقاط إشارات الأسواق العالمية والاستجابة لها ، مما يؤدى إلى إثبات الوجود ، والتنافس فى أسواق العالم ، والسماح بالبقاء والتواجد فى قرية المتقدمين تحت مفهوم العولمة ، التى تقوم على الندية والمنافسة والمواكبة .

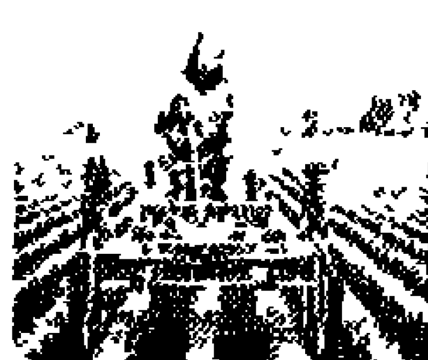
- وتمثل العولمة أخطر تحول تاريخى واجتماعى وسياسى واقتصادى ظهر قبل نهاية القرن العشرين .. جاءت العولمة كمولود للنظام العالمى الجديد الذى تشكل تحت تأثير أربع ثورات أساسية خلال العقد الأخير من القرن العشرين.. وهذه الثورات هى : الثورة الديمقراطية - الثورة العلمية والتكنولوجية الثالثة - ثورة التكتلات الاقتصادية - ثورة تحرير التجارة وإنشاء منظمة التجارة العالمية لتحل محل الجات .

جاءت العولمة كنتاج حتمى لثورة المواصلات .. والتطور الرهيب فى تكنولوجيا الاتصالات .. والتجارة الدولية .. والزيادة فى السياحة العالمية .

- لقد بات من المسَلم به أن التنمية تعتمد على التقدم التكنولوجى الذى يتحقق من خلال وجود بحث علمى قوى وصناعة قوية يعملان فى ترابط وتكامل وتعاون تام .

- وإذا نظرنا إلى مجتمعنا وركزنا على القطاعات الإنتاجية والخدمية التى تمثل قاطرة التنمية فيه ، نجدها تعتمد بصفة أساسية على التكنولوجيا لمواجهة تحديات العصر ، والتحولات والتغيرات التى حدثت مؤخراً وانتهت إلى النظام العالمى الجديد ومولودته العولمة ، التى لا مكان فيها إلا لمن يمتلك القدرات على التوليد المستمر للتكنولوجيا الحديثة ، مع القدرة فى نفس الوقت على نقل واستيعاب تكنولوجيا الآخرين ونشرها وتطويرها وتوطينها ، ومع خلق تكنولوجيا جديدة تتناسب مع ظروفه .

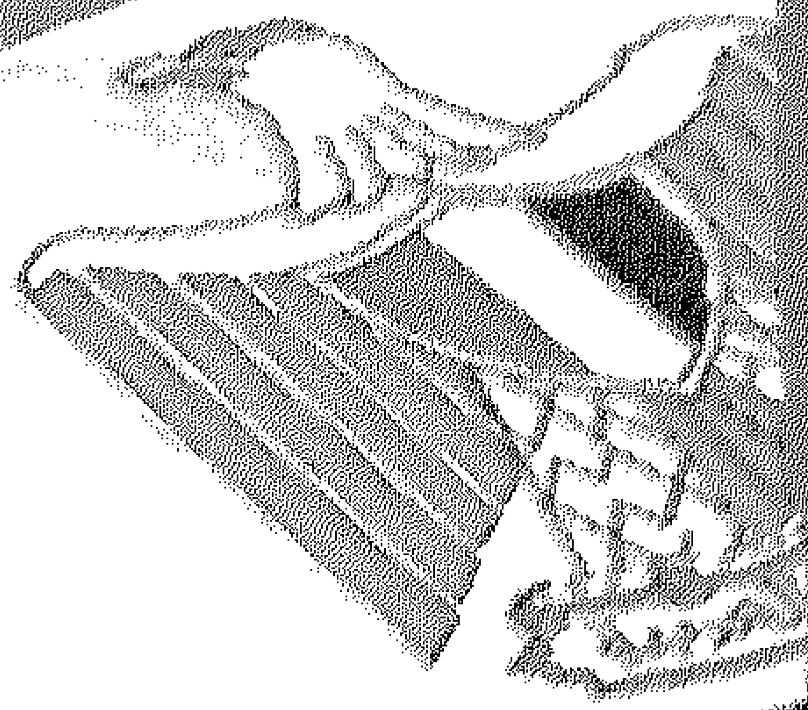






الفصل الثالث

استيعاب التكنولوجيا فى التنمية المصرية



الفصل الثالث

استيعاب التكنولوجيا فى التنمية المصرية

١ - مقدمــة

إن الإنسـانيـة تعيش الآن ، وباعـتـراف كـافة المجتمعات ، عصـر الثورة العلميـة والتكنـولـوجـيـة . هذه الثـورة الجـديدة هى التى تبنى الآن نظامـهـا العـالمى ، والذى يختلف اختلافاً نوعياً وكيفياً وكمياً عن كل الثورات الإنسانية السابقة . والشاهد الأكيد على ذلك هو التغيرات التى حدثت فى الثلاثين سنة الأخيرة وحدها أعمق وأخطر من كل التغيرات التى حدثت على كوكبنا منذ ظهور الإنسان.

إن العـالم بأسـره على مشـارف عصـر جديد لاحت بوادره فى الأفق ، ويتأهب المجتمـع الإنسانى لنقله نوعية حادة نحو مجتمع جديد ، مجتمع لم تتضح معالمه بعد ، لكنه بلا شك مجتمع دينامى سريع التغيير ، مغاير بشدة لواقعنا الحاضر فى أشكاله وتنظيماته ، وأنماط أعمـاله ، وأدوار أفراده ومـؤسسـاته ، والعـلاقة التى تربط بين عناصر المنظومة المجتمعية .

ومـصـير مـصـر إزاء هذه النقلة الحـادة رهن بمدى إدراكها للتحديات الجسـام التى يطـرحهـا عـصـر الثـورة العلمـيـة والتكنـولـوجـيـة الجـديدة (الثـالثـة) ، ومـدى استغلالها للفرص النادرة التى يتيحها فى نفس الوقت .

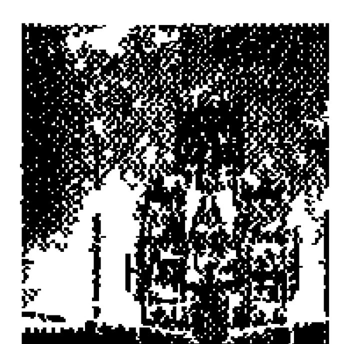
والتحـديات عـديدة : علميـة وتكنولوجية واقـتـصـادية وتنظيمـية وثقـافـية بل وأمنيـة أيضـا ، وأهـمـهـا بلا شك هو التحدى التربوى ، حيث صـناعـة البـشـر هى أهم صـناعات عصـر الثورة العلمية والتكنولوجية الثـالثة بلا ريب ، إلى الحد الذى كاد مفهوم التنمية أن يتطابق مع مفهوم التربية .

أمـا بالنسـبـة للفـرص فمع كل تغيـيـر حـاد تبـرز الفـرص النادرة التى يصـعب تكرارها ، وإدراك هذه الفـرص لا يـتـأتى إلا من خـلال الرؤية المستـقبـلية الثـاقبـة والفهم العميق لطبيعة المتغيرات التكنولوجية ، ومـا يواكبها من متغيرات اجتماعية ودولية ، وأمام مـصـر الغنية بمواردها البشـرية فرصـة حقيقية ، لأن تؤمن لنفسها مـوضـعـاً مـتـمـيـزاً فى خـريطـة عـصـر العلم والتكنولوجـيـا المعـاصـر ، حـيث الموارد البشرية تفوق فى أهميتها تلك الموارد المادية والطبيعية .

وتشـيـر الدراسـات إلى أنـه من الضـرورى لأى دولة نامـيـة ألاّ تكـتـفى بـوضع





سياسات وطنية مترابطة للعلم والتكنولوجيا ، بل يجب أن تكفل أيضا إدماج هذه السياسات إدماجاً تاماً فى العمليات الشاملة للتخطيط الاقتصادى والاجتماعى القومى . ويتطلب ذلك أن تكون سياسات العلم والتكنولوجيا جزءاً لا يتجزأ من السياسة القومية العليا ، ويكون الغرض منها هو التنمية والاستغلال المثمر للموارد العلمية والتكنولوجية والوطنية بجانبيها الداخلى والخارجى من أجل تعزيز تقدم إنتاج المعرفة الحديثة ، وتشجيع قدرات الابتكار التكنولوجى لزيادة الإنتاج والإنتاجية ، والوصول بالتالى إلى تحقيق أهداف التنمية الشاملة بشكل أسرع وضمان مؤكد . ويقتضى هذا الأمر أن يتواجد لدى الدولة جهاز سيادى ورفيع المستوى مثل " الجهاز المركزى للعلوم والتكنولوجيا " لأنه يتناسب مع حجم معالجة المشاكل المتصاعدة لقضايا تسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية ، وتدعيم الأمن القومى ، وتوفير مكانة مرموقة لمصر فى النظام الدولى الجديد ، ويلعب دوراً هاماً على المستويين العربى والإفريقى .

وتشير الدراسات أيضا وكذلك تجارب الدول أن هناك متطلبات رئيسية لأية أمة تسعى إلى إحراز مستوى عال من التكنولوجيا لأغراض التنمية فيها وبناء مستقبلها . يتمثل أولها فى وجود قوة اجتماعية - نخبة أو طبقة - قادرة على تحديد أهداف تكنولوجية واقعية مقترنة بتنظيم إمكانات المجتمع لتحقيق هذه الأهداف . وثانيها امتلاك القدرة على تعبئة العلماء والتكنولوجيا والقوى البشرية الماهرة من أجل إبداع وابتكار المستوى التكنولوجى المرغوب وتطويره والمحافظة عليه . وثالثها أن تمتلك الدولة أو يمكنها الوصول إلى توفير الموارد الكافية والمدخلات الضرورية اللازمة لإحراز التمكن من التكنولوجيات المتقدمة والجديدة . ورابعها حتمية وجود سوق محلية وخارجية لتصريف المنتجات التكنولوجية المتميزة وفقاً للمعايير الدولية . وخامسها ضرورة توافر إرادة سياسية واعية لدعم تسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية فى طليعة مهام الدولة الاستراتيجية .

ومن حُسن الطالع فإن مصر قادرة على توفير هذه المتطلبات الخمس ، وفى طليعتها توافر الإرادة السياسية الواعية بقيمة العلم والتكنولوجيا ودورهما فى بناء المجتمع ومستقبله . وليس أدل على ذلك مما ورد فى كثير من أحاديث السيد الرئيس محمد حسنى مبارك . ففى خطاب سيادته فى افتتاح الدورة البرلمانية لمجلسى الشعب والشورى عام ١٩٩٤ ما نصه " .... إن التفاؤل يغمرنى

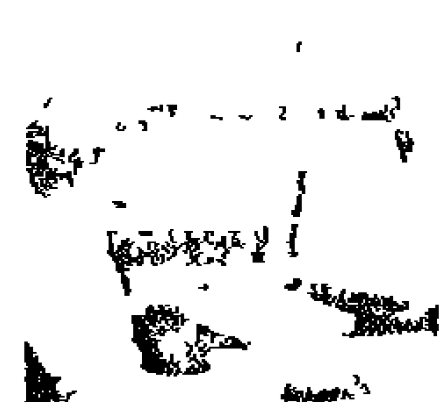


بأننا بإذن الله بالغون أهدافنا ، لأننا لا نبدأ من فراغ ، ولكننا نكمل مسيرة إصلاح متواصل ، تتعاظم أهدافها ونتائجها . وهدفنا اليوم أن نزيد معدلات التنمية إلى حدود تتجاوز معدل النمو السكانى ، بحيث يتضاعف الدخل القومى، وتتحقق الوفرة ، وتستقر المعادلة بين الموارد الاقتصادية والبشرية فى ظل عدل اجتماعى يشمل الجميع . إن إنجاز هذا الهدف يعنى القضاء على ما تراكم من مشكلات البطالة ، ويعنى تحقيق عدالة التنمية بين أقاليم مصر المختلفة ، وأن تضطلع الحكومة دون إبطاء بتنفيذ برنامج طموح لنقل أساليب التكنولوجيا الملائمة لمصر ، لضمان التطور المستمر للإنتاج الوطنى . وهو ما يقتضى مراجعة خطط البعثات للفنيين والمبدعين فى مواقع الإنتاج المختلفة للتدريب فى الخارج . ويجب أن نتذكر دائماً أن هدفنا من التنمية المتواصلة هو الارتقاء بمستوى الحياة لكل فئات المجتمع ، لأن الإنسان هو الهدف وهو الغاية ، الإنسان هو صانع التنمية وهو هدفها . والتنمية لا يمكن أن تكون شاملة ومستمرة إلا إذا وصلت ثمارها إلى كل أفراد المجموع الوطنى .

٢ - تقدم أهل الأرض

- يعرف التقدم العلمى لأمة من الأمم بقدرة هذه الأمة على مسايرة العصر فى الإلمام بكافة المعارف المنظمة والمتاحة عن الإنسان والكون والحياة .. وإجراء البحوث اللازمة لضمان اطراد نموها وتقدمها . وعلى ذلك فإن مستوى التقدم العلمى والتكنولوجى لمجتمع من المجتمعات فى وقت محدد يمثل مخزون المعرفة المتاحة لهذا المجتمع فى ذلك الوقت ، وقدرته على توظيف هذا المخزون فى عملية تنموية شاملة تحقق تقدم الحياة بمستوى العصر .

- وتتولد المعرفة عن العلم .. فهى المحصلة النهائية للبحث العلمى والاختراع والابتكار والإبداع والتعليم والتعلم والتكنولوجيا . وتتحدد قيمة المعرفة ـ نظرية كانت أو تطبيقية ـ فى نوعية مدخلات المنظومة الخاصة بها ، حيث تعتبر المعرفه نفسها هى مخرجات هذه المنظومة . وتتضمن المدخلات الميزانية النقدية ، والخبراء والعلماء ، والمعامل والأدوات ، والأصول الثابتة ، والإجراءات واللوائح ، وقياس الأداء والتقييم ، والجداول الزمنية للعمليات . وفى ضوء كم ونوعية تلك المدخلات تخرج المعارف كنتائج بحوث أساسية ، أو نتائج بحوث تطبيقية، أو اختراعات، أو ابتكارات، أو إبداع أو خلافه .





- وتمشياً مع سُنة الوجود .. فقد نجحت مجتمعات فى إحداث نهضة اقتصادية من خلال إنتاج المعرفة وإتقان تطبيقها ، فى المجالات الصناعية والزراعية والخدمية ، بينما فشلت مجتمعات أخرى فى تحقيق ذلك . ومن هناك تحولت المجتمعات البشرية إلى مجتمعات غنية ، اقتصادياتها قوية ، وتمتلك القدرة على التحكم فى مواردها .. ومجتمعات فقيرة ، اقتصادياتها ضعيفة ، وتتحكم فيها عوامل خارجية ، وتفتقر السيادة على مقدراتها .
- تقع غالبية المجتمعات الفقيرة فى الجزء الجنوبى من الكرة الأرضية ، ولذلك عرفت بدول أهل الجنوب .. بينما عرف سكان الدول الغنية بأهل الشمال .
- يمثل سكان أهل الجنوب حوالى أربعة أخماس البشر فى العالم . وتحتل دول الجنوب ما يزيد عن ثلثى مساحة اليابسة .
- يعانى سكان أهل الشمال عموماً من مشكلتين أساسيتين ، أولهما الذعر النووى .. وثانيهما البطالة . بينما يعانى سكان دول الجنوب من مشكلات مزمنة مثل نقص الاحتياجات الأساسية كالغذاء ، والمسكن ، والكساء ، والعناية الصحية ، والتعليم . بجانب مشاكل البطالة والازدحام ، وانعدام الأمن ، وانخفاض أسعار المواد الأولية ، والعمالة ، مع زيادة أسعار السلع الصناعية التى يستوردونها .
- ولكن يوجد عدد قليل من القضايا المشتركة بين أهل الشمال (الدول المتقدمة) وأهل الجنوب (الدول النامية) تتمثل فى النظام البيئى ، حيث توجد رئات كوكب الأرض والمتمثلة فى الغابات فى الدول النامية ، ووجود بعض الأمراض المشتركة مثل الإيدز ، ومنظمة الأمم المتحدة والتجارة ، ولو أن كل الدول النامية مجتمعة لا تبلغ حصتها سوى ١٥ ـ ٢٠٪ من التجارة العالمية .
- بعد الحرب العالمية الثانية ، وفى خلال فترة الحرب الباردة التى استمرت ٤٥سنة، تم تقسيم العالم إلى ثلاثة مجموعات : دول العالم الأول ، وضم أوروبا الغربية والولايات المتحدة الأمريكية .. ودول العالم الثانى ، وضم الاتحاد السوفيتى ودول أوروبا الشرقية . ودول العالم الثالث ، وضم الدول النامية .. وخلال هذه الفترة قاد العالم القوتان الأعظم ممثلة فى الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتى .
- وبدأت الجهود المكثفة بعد الحرب العالمية الثانية لتشكيل عالم جديد يتميز باقتصاد عالمى نشط ومنضبط الأداء .



● عام ١٩٤٧ أنشئ صندوق النقد الدولى للإشراف على النظام النقدى الدولى ، والعمل على تحريره من خلال :

- أسعار الصرف .
- أسعار الفائدة .
- السقوف الائتمانية للبنوك .
- موازين المدفوعات .. إلخ من السياسات النقدية العالمية .

● فى عام ١٩٤٧ أيضا أنشئ البنك الدولى للإشراف على النظام المالى الدولى ، والعمل على تحريره من خلال تقديم قروض طويل الأجل لعمليات التنمية والاستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية وتشجيع الاستثمار الخاص .

● فى عام ١٩٤٧ تم الاكتفاء بتوقيع اتفاقية عامة للتجارة الدولية هى الاتفاقية العامة للتعريفات والتجارة (الجات) وقعت عليها ٢٣ دولة .

● فى عام ١٩٤٨ دخلت هذه الاتفاقية حيز التنفيذ وكان هدفها الرئيسى هو العمل على تحرير التجارة الدولية .

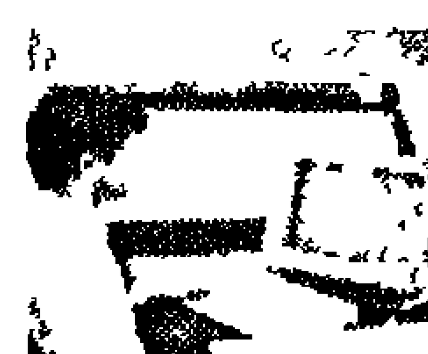
● عقدت الجات منذ إنشائها ٨ جولات من المباحثات بهدف تحرير التجارة الدولية .

● انتهت الجولة الأخيرة فى أورجواى (١٩٨٦ - ١٩٩٣) بإنشاء منظمة التجارة العالمية للإشراف على التجارة الدولية والعمل على تحريرها .

● أسفرت جولة أورجواى عن حوالى ٢٨ اتفاقاً ، فضلا عن العديد من القرارات والبيانات والترتيبات فى مختلف المجالات ، ووصل عدد الدول الأعضاء التى شاركت فيها ١١٧ دولة منهم ٨٧ دولة نامية . وتم التوقيع على الوثائق النهائية لهذه الجولة فى مدينة مراكش بالمغرب فى مارس ١٩٩٤ ، وبدأت برلمانات الدول الأعضاء فى التصديق عليها .. وفى أول يناير ١٩٩٥ دخلت الاتفاقية حيز التنفيذ .

● تختص منظمة التجارة العالمية بإدارة ومراقبة وتصحيح أداء العلاقات التجارية الدولية على أساس المبادئ التى تم إقرارها فى اتفاقية الجات .

● تقف منظمة التجارة العالمية جنباً إلى جنب مع كل من صندوق النقد الدولى والبنك الدولى وبذلك يكتمل المثلث الذى تشكل أضلاعه الثلاث أهم مؤسسات

النظام الاقتصادى العالمى والتى تشكل فى مجملها نظاماً اقتصادياً حاكماً وحازماً للعلاقات الدولية فى مختلف المجالات .

● جاءت جات ١٩٩٤ لتقسم أهل الأرض إلى ثلاث مجموعات : الدول المتقدمة ، والدول النامية ، والدول الأقل نمواً .. على أساس الدخل السنوى للفرد والذى يقل عن ألف دولار بالنسبة لمجموعة الدول الأقل نمواً .

٣- إنسان التنمية

لا تنمية ولا تقدم بدون تربية وتعليم تؤهل الإنسان المصرى للتعامل مع هذه العملية الشاقة المعقدة - فأول شروط التنمية هو بناء إنسان التنمية .

نريد تربية جديدة وتعليماً جديداً يرقى بالإنسان المصرى إلى مستوى القرن الواحد والعشرين .. نريد برامج ووسائل تربوية تزرع فى الإنسان المصرى من جديد قيم التفانى فى العمل والإخلاص فى أدائه والسعى إلى تطويره ... إلخ . نريد برامج تعليمية تخرج من ظلام الحفظ والتلقين وتدخل به إلى آفاق القرن الواحد والعشرين ، حيث يعتمد التعليم على التحليل والتدريب والتعلم من خلال التعاون مع آخرين . نريد تعليماً حديثاً متفوقاً من أجل التنمية لا تعليماً مقطوع الصلة بالتنمية ، إن العقبة الحقيقية التى تخنق التنمية وتوقف انطلاقها ليست أبداً فى ندرة الموارد .. ولا نقص فى التمويل .. إنما العقبة الحقيقية تكمن فى غيبة إنسان التنمية .. فهو العنصر الأهم والأخطر من بين عناصر البناء والارتقاء .. ولننظر إلى اليابان التى لا تملك شيئاً على الإطلاق من الموارد الطبيعية .. ولكنها تملك ما هو أهم وأخطر من كل الثروات .. تملك إنسان التنمية القادر على تفجير منابع الثراء وتحويل التراب إلى ذهب .

وفى عصر العولمة ، نحتاج إلى تعليم يحفظ للأمة هويتها وتميزها وخبرتها . وفى عصر تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، وعصر تدفق المعلومات وتسارعها ، نحتاج إلى تعليم يؤدي إلى تنوع البشر وتمايزهم وقدرتهم على تلقى المعلومات وتنظيمها وحسن استخدامها فى التفكير والتعبير والاتصال والإنتاج وبناء العلاقات .

وفى عصر تناقص الموارد غير المتجددة من طاقات وخامات ، نريد تعليماً ينتقل بالأمة من الصناعات التقليدية إلى صناعات جديدة ، وصناعة وخدمات ،



ويعتمد على التكنولوجيا فى استنباط طاقات وخامات جديدة ، ينتقل بها من العمالة العضلية إلى العمالة العقلية ، ومن التخصص الضيق إلى المرونة والمعرفة الشاملة ، ومن المركزية إلى اللامركزية ، ومن التنظيم الهرمى إلى التنظيم الشبكى ، ومن الاقتصاد المتأثر بعوامل داخلية فقط إلى الاقتصاد المتأثر بعوامل داخلية وخارجية ، ومن النمطية إلى التميز ، ومن الخيار الواحد إلى الخيارات المتعددة .

نريد تعليماً يبنى – قبل كل شئ – الإيمان بالله ، والأخوة فى الله ، والأخوة فى الإنسانية ، ويرسخ قيم العلم ، والعدل ، والحرية ، والوحدة ، والإحسان فى العمل ، ويقيم مشاعر العدل والسلام فى عقول البشر .

إن التنمية البشرية لا تنفصل عن التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، وفى زمن التلوث الفكرى والسمعى والبصرى والمائى والهوائى والأرضى ، نريد تعليماً يبنى قناعات التغيير من التزامن المحكم إلى الزمن المرن ، ومن التركيز الجغرافى إلى الانتشار ، ومن الاعتماد على الحكومات إلى الاعتماد على الذات والمؤسسات ، ومن ديمقراطية التمثيل الشمولى إلى ديمقراطية المشاركة الشعبية ، ومن التخطيط الجزئى إلى التخطيط الكلى الذى يعمل حساباً لكل عناصر الموقف أو النظام .

١/٣ التعليم - الشجرة التعليمية

ولكى تتم الاستجابة للتحولات السابقة ، وتتحول إلى واقع فى حياة الأمة فى القرن الحادى والعشرين ، لابد من إحداث إبداعات وابتكارات فى العملية التعليمية . فالمؤسسة التربوية الناجحة هى تلك التى تكون قادرة على صياغة مخرجاتها ، وهم الناشئة ، على أن يعيشوا حياتهم الحاضرة بفاعلية ، وأن يدخلوا مجتمع البالغين وهم قادرون على المشاركة الفعالة فى جميع أنشطته الاجتماعية والإنتاجية .

ولكى يتحقق ذلك لابد من هيكلية جديدة ، تخلع الأمة من سيناريو التدهور ، وتدفع بها إلى سيناريو التماسك والصمود ، وصولا إلى سيناريو الانطلاق والتقدم . وفى هذا المقام فقد اقترح مجموعة من العلماء والمفكرين العرب مفهوم " الشجرة التعليمية " بدلا من " السلم التعليمى " .







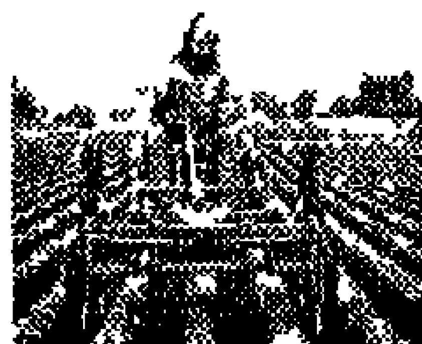

ينطوى مفهوم " الشجرة التعليمية " - أولا - على معنى الارتباط العضوى بأرضية أو تربة معينة ، وبمناخ معين ، وهو - ثانيا - يفيد معنى " البناء المستمر" أى أن يتحول التعليم إلى كيان حى دائم الحركة والنمو . وهو ينطوى - ثالثا - على جذع أساسى واحد وهو التعليم الأساسى ، الذى لابد أن يمر به أو يتسلقه كل أبناء الوطن الواحد . وهو ينطوى - رابعا - على فروع وأغصان متعددة ، يمكن لهؤلاء الأبناء أن يتسلقوا أيا منها حسب قدراتهم واختياراتهم . وينطوى - خامسا - على تعدد فرص الارتفاع الرأسى الدائم إلى أعلى فروع الشجرة ، كما ينطوى على فرص الانتقال الأفقى الدائم من فرع إلى فرع آخر .

ويختلف هذا المفهوم عن مفهوم " السلم التعليمى " فى أن مفهوم السلم له بداية محددة ، وتسلسل محدد ، ونهاية محددة . بينما مفهوم الشجرة التعليمية له بداية فقط ، كما أنه مرن ومتنوع فى تسلسله ، وليس له سقف محدد ، فنهايته مفتوحة ، تسمح بالامتداد والنمو مع تشعب ونمو المعارف والعلوم والفنون . كما أنه يسمح بالدخول إليه عند نقاط عدة ، يمكن لأى مواطن أن يعاود الولوج منها إلى النظام التعليمى طبقا لرغبته وقدرته .

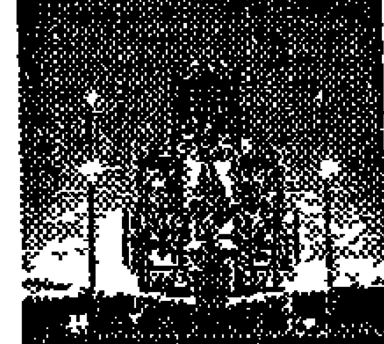
فى إطار التدفق المتسارع للمعلومات فإن المدرسة لا تركز على التلقين ، لأنها لا تستطيع تلقين كل شئ ، ولا تستطيع أن تستبقى التلميذ فترة طويلة بها ، لذلك فإن التركيز هنا على تعليم التلميذ كيف يعلم نفسه بنفسه . بذلك يصبح التعليم نشاطا مجتمعيا شاملا لكل الأفراد وفى كل المؤسسات ، بحيث نصل إلى المجتمع المعلم المتعلم ، أو المجتمع الذى يعلم نفسه بنفسه ، وبحيث يغدو التعليم سلعة الناس جميعا .

ويتسق هذا مع مفهوم التعليم مدى الحياة ، الذى لا يعتبر مرحلة جديدة تضاف إلى مراحل التعليم النظامى ، وإنما هو تعليم لا يمثل مدة زمنية ولا احتكاراً مكانياً ، ولكنه تعليم عريض يأخذ عرض مساحات الحياة مكاناً ، وهو طويل يأخذ طول مساحات الحياة زماناً ، وهو عميق عمق الحياة فى بيئتها وفى مجالاتها المختلفة . وهو تعليم ذو مسئولية على المتعلم ، فعليه أن يعلم نفسه وأن يعلم غيره ، فهو تعليم من الجميع وإلى الجميع .

وتشمل هذه الهيكلية مفهوم الجسور التعليمية ، ونقاط العبور المتعددة ، فهو ينطوى على إتاحة فرص دائمة لكل مواطن لدخول النظام التعليمى مهما كان






عمره ومستوى تعليمه الرسمى السابق . ويعنى ذلك إجرائياً أن تتعدد نقاط الدخول والصعود على أفراد الشجرة التعليمية . كما يعنى إمكانية الانتقال عبر الجسور من تخصص إلى آخر ، ومن مهنة إلى أخرى . ويكون معيار الدخول والعبور على هذه الجسور هو القدرة على متابعة نوع التعليم الذى يريد الفرد الالتحاق به .

١/١/٣ تربة الشجرة :

تنطلق الرؤية المقترحة من تشبيه التربية بالشجرة المزدهرة النامية . والشجرة بالطبع مغروسة فى تربة يجب أن تكون خصبة كى تتغذى عليها ، ولها جزع واحد قوى متماسك ، ولها فروع وأغصان متشابكة ومتفاعلة .

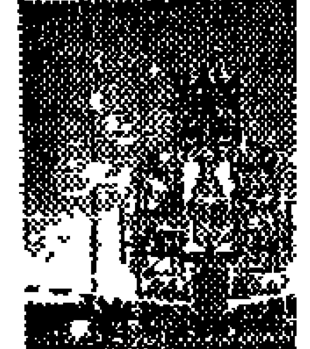
أما تربة الشجرة الخصبة التى تتغذى عليها فهى رؤية فلسفية شاملة للألوهية والكون والإنسان والحياة ، تتسق مع الأطر المصرية العربية الإسلامية ، وقيمها الثابتة فى الحرية والعدالة والوحدة ، والعلم والمعرفة ، والأسرة الشرعية، الإحسان فى العمل .

هذه الرؤية تقوم على الثقافة العربية باعتبارها عاملاً رئيسياً فى وحدة الأمة وتماسكها ، وتميزها ، وتواصلها الحضارى فى المحيط الإنسانى . وعلى اللغة العربية باعتبارها مفتاح شخصية الأمة ، وجوهر هويتها ، والحارس الأمين على ثقافتها الأصيلة والمعاصرة ، وتدعم التاريخ باعتباره صانع الولاء للأمة ، وتدعم الجغرافيا باعتبارها - مع الإنسان - صانعة التاريخ .

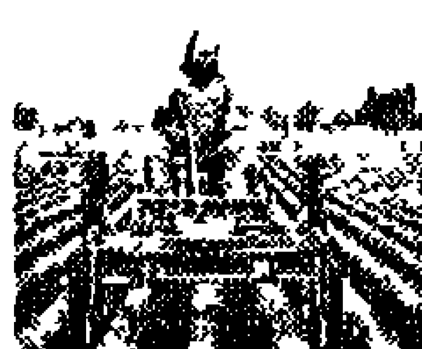
٢/١/٣ جذع الشجرة :

يقصد بالتعليم الأساسى الحلقات الابتدائية والإعدادية والثانوية . وهذا اللون من التعليم يمثل جذع الشجرة ، لأنه لابد أن يمر به كل تلميذ ذكراً كان أم أنثى ، بحيث يتمكن من تعلم المعارف النظرية والمهارات العملية وقدرات النمو الفكرى والوجدانى والجسمى ، التى تمثل قاعدة المواطنة فى ثقافة عربية إسلامية حية ومتجددة على مستوى المحافظات وعلى مستوى الأمة كلها .

ويتمثل منهج هذا التعليم فى أربع مجموعات من المواد هى : مجموعة التربية الدينية والوطنية والفنية ، ومجموعة اللغة العربية واللغات الأجنبية ، ومجموعة الرياضيات والعلوم التكنولوجية ، ومجموعة الدراسات الاجتماعية .








وينبغى معالجة هذه المواد فى شمول وتكامل يستوعب التداخلات والعلاقات بين مجالات المعرفة ، مع التركيز على المعارف الأساسية ، والإعداد المهنى الأولى بشكل يؤكد وحدة المعرفة الإنسانية ، وزيادة مقدرة التلميذ على مواصلة العملية التعليمية .

وهنا يلزم التأكيد على ضرورة تحقيق إلزامية التعليم الأساسى ، واستيعاب جميع الملزمين ، التزاماً من الدولة والمجتمع ، وإلزاماً للوالدين وأولياء الأمور . وذلك استجابة للمطالب المتزايدة للقاعدة الثقافية للمواطنة الصالحة والارتقاء بكفاءة هذه المرحلة فى بناء شخصية الإنسان العربى والحفاظ على هويته .

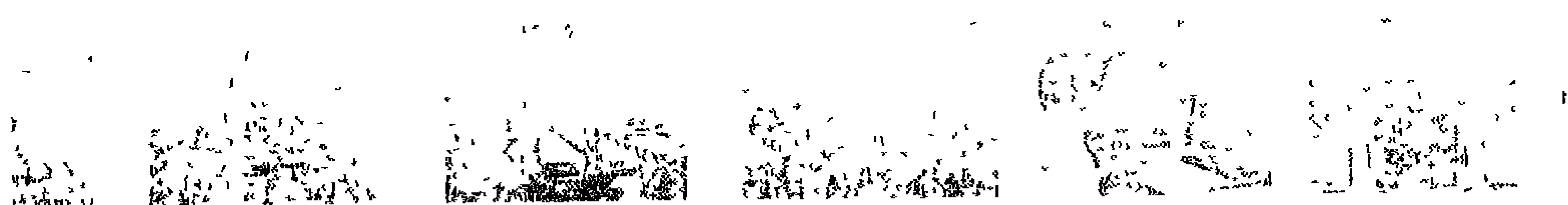
٣/١/٣ رفع الضغوط الداخلية والخارجية :

ينبغى مراجعة النظم التعليمية التى تتعدد فيها أنواع الهيئات المسئولة عن التعليم الأساسى ، كأن تكون هناك مدارس تشرف عليها هيئات مدنية ، وأخرى تشرف عليها هيئات دينية أو هيئات أجنبية ، بما يترتب على ذلك من تفاوت وتباين فى تكوين القاعدة الثقافية المشتركة ، التى بدونها يصعب تحقيق التواصل الفكرى والتماسك الاجتماعى ، والعمل الفريقى المشترك لصناعة المستقبل . ١٣٤

كما ينبغى تحرير التعليم الوطنى والقومى من الضغوط الخارجية . وذلك من خلال التأكيد على الطابع العربى والقومى والاهتمام بمواد التاريخ والجغرافيا ، واللغة العربية ، والتربية الدينية ، وأيضا من خلال الحد من ظاهرة المدارس الخاصة ذات الطابع الأجنبي التى لا تستخدم اللغة العربية فى التعليم والتعلم ، وتركز بدلا من ذلك على لغاتها ، على طابعها الثقافى الخاص ، الأمر الذى يؤدى إلى تدنى مستوى الولاء القومى ، وانفصام الشخصية ، والعداء للثقافة الوطنية والنفور منها ، وهجرة المتميزين من أبناء الوطن فى النهاية إلى بلاد الثقافات التى تعلموا فى مدارسها . مع الأخذ فى الاعتبار أن الذين يستطرون فى هذه المدارس – غالباً – هم أبناء الصفوة الذكية المتميزة ، الذين ننتظر منهم فى النهاية أن يقودوا المجتمع فى مساره الصاعد نحو التقدم والرقى .

٤/١/٣ المدرسة الثانوية المتكاملة :

تؤكد الهيكلية المقترحة على ضرورة إعادة النظر فى تقسيم التعليم الثانوى إلى عام ومهنى .



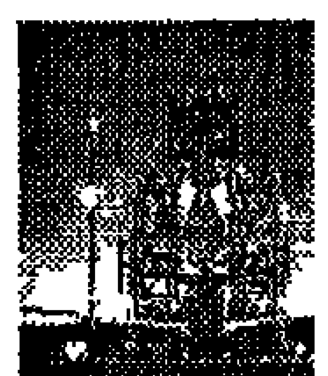
وقد اقترحت المجالس القومية المتخصصة وكثير من الهيئات التربوية بما فى ذلك وزارة التربية ، توحيد مدارس المرحلة الثانوية ، التى تمتد من الخامسة عشرة حتى الثامنة عشرة ، تحت ما يسمى بـ " المدرسة الثانوية المتكاملة " التى يمكن اعتبارها مرحلة منتهية لا ترتبط بالضرورة بمرحلة التعليم العالى والجامعى ، فهى تحتوى على مزيج منسق من العلوم والمعارف والمهارات الفنية ومهارات التعلم الذاتى ، التى تتيح لخريجيها مجالات واسعة للاختيار بين الالتحاق بالجامعة وبين الالتحاق بسوق العمل فى ضوء استعداداتهم وميولهم ، وفى ضوء التوجيه التربوى والمهنى . كما ينبغى أن يكونوا قادرين على التعلم الذاتى ، وعلى القيام بأدوار اجتماعية معينة ، وأن يكون الخريج قوى الهوية والشخصية ، ومحصناً بالتفكير العقلانى والتحليل النقدى .

وتلاميذ " المدرسة الثانوية المتكاملة " هم القادرون من خريجى مرحلة الحلقة الإعدادية أو المتوسطة على متابعة الدراسة . وبناء على مفهوم الجسور التعليمية وتعدد نقاط الدخول ونقاط العبور ، يمكن لخريجى الحلقة الإعدادية الذين التحقوا بسوق العمل فترة زمنية أن يعودوا لمواصلة الدراسة فى المدرسة الثانوية المتكاملة ، إذا رغبوا فى ذلك ، وبناء على اختبارات مقننة تثبت قدرتهم على ذلك.

ولأن هذه المدرسة تعتبر امتداداً للحلقتين السابقتين فإن مناهجها تحتوى على المجموعات الأربع المذكورة فى المرحلة السابقة وهى : مجموعة بناء الإنسان الصالح ، ومجموعة اللغات ، ومجموعة الرياضيات ، ومجموعة العلوم والتكنولوجيا . ولكن مع تغير فى الأوزان الكمية والكيفية ، وفى إطار الاختيارات المتنوعة للطلاب الذين يمرون - بحكم سنهم - بمرحلة نمو بيولوجى ونفسى سريع وغير متوازن ، كما يمرون بمرحلة ضغوط اجتماعية من أجل تكثيف التحصيل والتعليم من جهة ، والاضطلاع بمسئوليات الراشدين والتزامات سوق العمل من جهة أخرى .

ومن الجدير بالذكر هنا أن يعتمد الجزء الفنى فى مناهج " المدرسة الثانوية المتكاملة " على تعليم المهارات العقلية - اليدوية الأساسية لكثير من المهن الفنية الحديثة ، وليس على تعليم المهن نفسها كما تفعل مناهج المدارس الثانوية الفنية

الحديثة ، وليس على تعليم المهن نفسها كما تفعل مناهج المدارس الثانوية الفنية








الحالية ، لأنه بهذه المهارات العقلية - اليدوية الأساسية يستطيع خريج هذه المدرسة الثانوية المتكاملة أن يتعلم أية مهنة فنية حديثة فى موقع العمل خلال شهور قليلة ، بدلاً من السنوات الثلاث التى يقضيها فى المدرسة الثانوية الفنية الحالية .

ولأن المدرسة الثانوية المتكاملة المقترحة ستركز على المهارات العقلية - اليدوية الأساسية اللازمة للمهن الفنية الحديثة ، وليس على مهنة فنية بعينها ، فإن هذه المدارس لن تحتاج إلى نفس التجهيزات الضخمة والمكلفة - من ورش وماكينات وآلات ... إلخ - التى تحتاجها عادة المدارس الفنية .

٥/١/٣ فروع الشجرة وأغصانها :

الهيكلية والمنهجية السابقتان يشبهان التعليم الجامعى والعالى بفروع الشجرة وأغصانها ، حيث تتعدد فيه نقاط الدخول والخروج ، كما تتعدد نقاط العبور من فرع لفرع ، ومن غصن لآخر . ويقتضى ذلك ضرورة تحديث نوعية التعليم العالى ، على المستويين الجامعى والدراسات العليا ، والتوسع فيه ، وتشجيع البحث العلمى بما يتسق مع مشكلة التنمية الاقتصادية والاجتماعية ومتطلبات الإنتاج ، وتشجيع التعليم المستمر والتعليم عن بعد عن طريق الوسائل والمستحدثات المختلفة مثل : الجامعات المفتوحة ، والتعليم والمراسلة ، والبرامج التدريبية ، وتطوير سياسة القبول بالجامعات ، بحيث يراعى فيها الميول والقدرات والرؤى المستقبلية ، وليس مجرد تنسيق الدرجات .. ونفصل القول فى ذلك قليلاً فيما يلى ..

إن مهمة التعليم العالى الأساسية هى تأهيل القوى البشرية العليا أو رفيعة المستوى لكى تقوم بالتدريس ، والبحث العلمى ، إنتاج المعرفة ، وتطبيقاتها العلمية المباشرة ، وتنظيم وإدارة المجتمع والدولة سياسياً واقتصادياً واجتماعياً . ولكى يتم ذلك بإيجابية وفاعلية ، فإن علينا أن نقوم بما يلى :

- إعادة النظر فى طريقة اختيار الطلاب وزيادة نسبة المقبولين منهم .
- إعادة النظر فى المناهج الجامعية وما بعدها .
- إعادة النظر فى اختيار طلاب الدراسات العليا .
- إعادة النظر فى تأهيل الأساتذة .



٦/١/٣ الإدارة والتمويل :

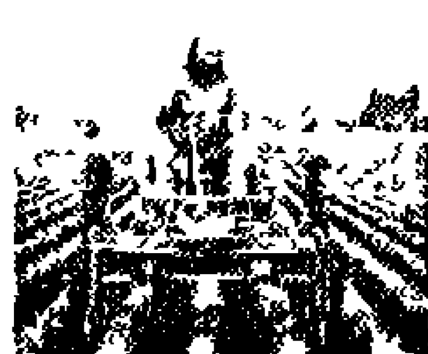
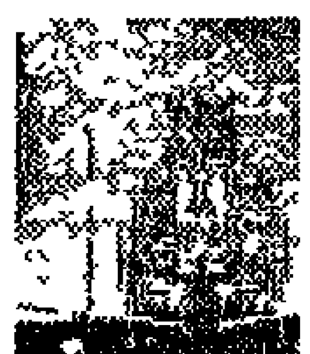
إن التعليم كعملية مجتمعية لا يمكن أن يتحقق من خلال المركزية الحادة . فقد أصبح النظام المركزى عقبة أمام التطوير ، لما ترتب عليه من قيود تعوق الحركة وتمنع المبادرة ، وتبعد مشاركة القطاعات المحلية من الاهتمام بقضايا التعليم والتعاون فى حلها .

إن الاتجاه العالمى الآن هو أن تكون الدولة أصغر ، وأفضل أداء ، وأقل ترهلاً، فالدولة يتعين عليها الآن أن تنتقل من القيام بأشياء كثيرة بشكل سئ ، إلى القيام بمهامها الأساسية بشكل جيد . وهذا يعنى أن الدولة يتعين عليها أن تنكمش وأن تغير من طبيعتها فى آن واحد .

لذلك يجب تقليص مركزية الإدارة التربوية ، وذلك لتخفيف العبء عن ميزانية الدولة ، وتشجيع المواطنين على المشاركة فى تحمل أعباء التعليم ، وذلك بأن يترك شأن التعليم للمحافظات تديره بما يتسق مع طبيعتها الجغرافية والاقتصادية وحاجاتها وعدد سكانها ، ونوعية الحرف والمهن فيها . وأن يتقلص دور وزارة التربية والتعليم المركزية فى الإشراف على المستوى التعليمى العام داخل القطر ، والحفاظ على الهوية والشخصية القومية من خلال عدد من مواد المنهج المحورى ذات الطابع القومى التى تدرس فى جميع أنحاء الجمهورية ، ومن خلال ميزانية سنوية توزعها الوزارات المركزية على المناطق والمحافظات حسب عدد سكانها ، على أن تقوم كل محافظة أو منطقة بتمويل التعليم فيها بطريقتها الخاصة من خلال ضريبة التعليم ، ومن خلال التبرعات المالية والعينية المختلفة لأبناء كل محافظة بالإضافة إلى حصيلتها من الميزانية السنوية .

إن الدولة لن تستطيع تحمل نفقات التعليم وحدها فى المستقبل وهى غير قادرة على تحمل النفقات الواجبة فعلاً الآن . فنفقات التعليم أصبحت باهظة ، والإقبال على التعليم سيكون كبيراً ، ونوعية التعليم المطلوب متميز ، فتشعب فروع الشجرة التعليمية وامتدادها المستمر أفقياً ورأسياً يجعل من غير الممكن – إدارياً ومالياً – أن تقوم الدولة بتمويل وضبط كل هذه التشعبات والإمدادات والتطورات .

ويتطلب ذلك أن تتحمل مؤسسات المجتمع المدنى وتنظيماته غير الحكومية نصيباً متزايداً من مسئوليات التعليم ، إدارة وتموبلاً وتنظيماً ، بحيث تصبح

مسئولية الدولة فى توفير التعليم الأساسى الذى يمثل جذع الشجرة التعليمية ، وتوفير التعليم فيما بعد هذه المرحلة للقادرين المؤهلين ذهنياً وغير القادرين اقتصادياً ، بالإضافة إلى الإشراف العام على سير العملية التعليمية لضمان المستوى التعليمى العام المطلوب لأبناء الأمة .

ومن بين مؤسسات المجتمع المدنى التى يجب أن تتحمل نصيباً أكبر من غيرها فى الإنفاق على التعليم ، المؤسسات الاقتصادية الهادفة للربح ، لأنها المستفيدة الأولى من مخرجات النظام التعليمى . ومن ثم ينبغى أن تخصص جزءاً من أرباحها للإنفاق والاستثمار فى تنمية الطاقة البشرية . ولأن مساهمتها فى تمويل بعض نفقات التعليم والتدريب سيكون فى تنمية الطاقة البشرية . ولأن مساهمتها فى تمويل نفقات التعليم والتدريب سيكون حافزاً لها ، فى أن تلعب دوراً فى صياغة مضمون العملية التعليمية ، بل سيكون من حقها أن تراقب - بشكل أو بآخر - طرق الإنفاق والإدارة فى المؤسسات التعليمية ، بحيث تتأكد من كفاءتها فى إنتاج المخرجات التعليمية المطلوبة لمصلحتها ومصلحة المجتمع ككل .

ومن شأن الإسهام المتزايد للوحدات الاقتصادية الهادفة للربح فى نفقات التعليم أن يؤدى ليس فقط إلى تخفيف الأعباء المالية عن الدولة ، وإنما إلى الربط العضوى المحكم والمباشر بين التعليم والاقتصاد . فمن شأن هذا التقليد أن يجعل هذه الوحدات تهتم بالإسهام المباشر فى صياغة ورقابة العملية التعليمية ، ومراعاة حسابات الكلفة ، وتوعية القائمين على العملية التربوية بأهميتها ، وهذا هو المقصود بالاقتصاد السياسى الرشيد للتربية .

وهنا يجب أن نحذر من الوقوع فى الخلط بين الوحدات الاقتصادية التى تقتطع جزءاً من أرباحها لتسهم به فى الإنفاق على التعليم من أجل تجويده وتحسين إنتاجية خريجيه ، وبين المؤسسات الهادفة للربح على حساب التعليم وخصماً من المصروفات الدراسية المدفوعة فيه . فهذا النمط الثانى يقوم بعملية عكسية مدمرة للعملية التعليمية وللمجتمع فى آن واحد .

٧/١/٣ معلم من نوع جديد :

إن المنهجية السابقة تحتاج إلى تكوين نوعيات جديدة من المعلمين عالية الكفاءة ، رفيعة المستوى الأكاديمى والمهنى والأخلاقى .. نوعيات فعالة فى عمليات التغير الاجتماعى ، وليست مجرد أدوات للحفاظ على الأوضاع القائم .



لابد من الحصول على معلم قادر على بناء الشخصية المستقلة القادرة على التعلم الذاتى ، والبحث عن المعلومات فى مصادرها ، وعلى انتقاء المعلومات ، وتحليلها ونقدها وتنظيمها ، وعلى الاستخدام الأمثل لها ، وتوظيفها فى حل المشكلات .

للحصول على هذه النوعية من المعلمين لابد من الاهتمام بمهنة التعليم باعتبارها مهنة صناعة الإنسانية ، والأساس فى رقى الإنسان وتقدم المجتمع . ويكون ذلك بالدرجة الأولى عن طريق تعزيز مكانة المعلم الأدبية والمادية والاجتماعية ، وربطها بالمؤسسات الجامعية والتربوية ، وحفز العناصر المتميزة على الانخراط فى هذه المهنة المقدسة .

باختصار ، إنه لا سبيل إلى الدخول إلى القرن الواحد والعشرين ، وإلى الإسهام فى بناء المستقبل فى ذلك القرن ، وإلى الاحتفاظ بمكان فيه - فضلاً عن مكانة - إلا بمعلم قادر على الإسهام الفعال فى التعلم الذى هو علم صناعة الإنسانية ، وعمارة الأرض ، وترقية الحياة .

والمعلم فى هذا النظام التعليمى الرائد ، لابد أن يكون قدوة فكرية ، وقدوة نفسية ، وقدوة تربوية ، وقدوة اجتماعية .. فهذه حقيقة من حقائق الوجود التربوى .. بل والوجود الاجتماعى كله ، فإذا لم يعد هذا المعلم إعداداً جيداً ، للقيام بهذا الدور ، فلا أمل فى التعليم ، ولا قيمة للتكنولوجيا ، ولا سبيل إلى بناء العدل والسلام فى عقول البشر .

٢/٣ البحث العلمى والتكنولوجيا

إذا كان التعليم هو اللبنة الأولى للتنمية ، فإن البحث العلمى هو القادر على استمرار الدولة فى عمليات التنمية من خلال ما يقدمه من نتائج ، والأمل معقود على العلماء والباحثين فى مراكز ومعاهد ومعامل البحث العلمى وفى المصانع وفى مختلف قطاعات الإنتاج والخدمات . ولقد أتاحت اتفاقية التريس ئؤقتآإ للعلماء الحق فى الإطلاع على براءات الاختراع والاستفادة من المعلومات العلمية والتكنولوجية التى تحتويها ، بهدف التعلم والاستيعاب من منجزات الآخرين ، وكذلك له الحق فى ممارسة الهندسة العكسية للسلعة المحمية أو التى انقضت فترة حمايتها ، بغرض التعلم والفهم وخدمة أغراض البحث العلمى والمعرفة



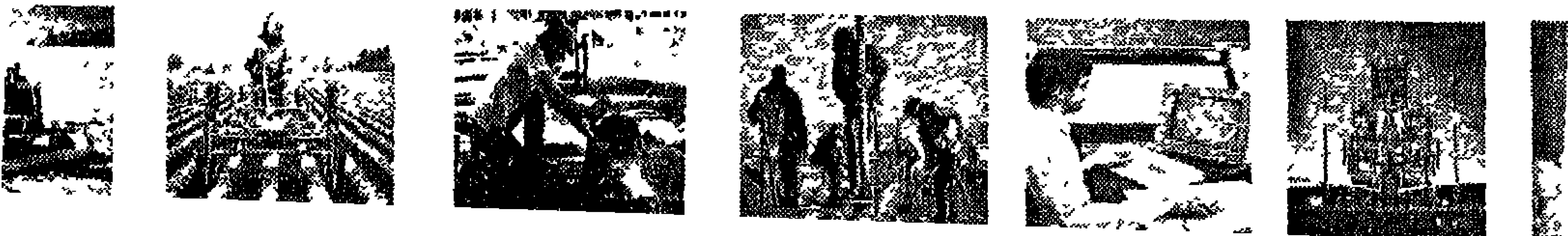





العلمية ، والاستفادة من المعلومات المستخرجة فى الإضافة والتحسين والتجويد والتطوير والارتقاء التكنولوجى ، مع الاحترام فى نفس الوقت لحقوق الملكية الفكرية ، والأمل معقود على العلماء والموهوبين باليقظة والمتابعة للمنجزات للشركات الكبيرة نتيجة لكشوفها العلمية والتكنولوجية الأصيلة ، التى لازال لها شأن فى الإنتاج أو قدمت على الطريق ، وسوف يكون لها شأن فى إنتاج السلع والخدمات التى تحتاجها المجتمعات وتتكون منها مادة التجارة الدولية ، والاجتهاد والفهم لاستيعاب تلك المنجزات بغية الالتفاف حولها أو الإضافة إليها ولو بقدر محدود وإسهامات هامشية وتسجيلها فى مكتب البراءات لحفظ حقوقهم .

إن العلم ، ومنذ البداية ، نشاط يرتبط بالإنسان وبالتعليم ، يرتبط بالبحث عن المعارف ، وحيازتها واستيعابها والاستزادة منها ، والإنسان فى سعيه الدائب عن الاستقرار فى حاجة إلى المزيد من الفهم لما يستغلق عليه من أحوال الأرض والكون . ولذلك فإن العلم يعنى شروع الإنسان فى محاولة منظمة لاكتشاف سلسلة من العمليات والسيطرة عليها ، عن طريق الدراسة الموضوعية للظواهر الملاحظة وجمع المعارف الناتجة عن ذلك فى شكل منهجى ، فيتيح لنفسه فرصة فهم الظواهر التى تحدث فى الطبيعة والمجتمع ، واستخدامها لصالحه . وفى تاريخنا الحديث قامت كثير من الدول برسم سياسات علمية ، من خلال تبنى حكوماتها للتشريعات الضرورية ولعمليات تخطيط سليمة فى مجال العلم وخطط تمويله ، بهدف حسن استخدام المصادر العلمية المتاحة لتحقيق تطور المجتمع ورقيه .

وإذا كان العلم يأتى بالنظريات والقوانين العامة ، فإن التكنولوجيا تحولها إلى أساليب وتطبيقات خاصة فى مختلف الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية والأمنية ، فالعلم يقوم على البحوث المبتكرة ، أما التكنولوجيا فتحول خلاصة هذه البحوث إلى ابتكارات علمية فى ميادين الحياة المختلفة . ومن ثم فإن العلم يكتشف الآفاق النظرية للمعرفة البحتة ، فى حين أن التكنولوجيا تختار الآفاق التى توفر لها تركيبة المجتمع والظروف الموضوعية المحيطة به - الحوافز الضرورية والقدرة المادية على تحويلها إلى إنجازات وتطبيقات عملية على شكل أساليب وطرق مبتكرة وسلع وخدمات .



ونظراً لأن العلم نتاج فكرى فإنه يمتلك صفة العمومية ، أما التكنولوجيا فلها صفة الخصوصية بحكم كونها فى الأساس نتاج عملى ، يتكون من التركيب الاجتماعى والاقتصادى والعلمى للمجتمع ، للمساهمة فى حل المشاكل التى يواجهها هذا المجتمع فى أية لحظة . كذلك فالعلم متاح لكل من يملك الذكاء والقدرة لتحصيله ، وبالتالى كان من المستحيل تأميم العلم واحتكاره ، أما التكنولوجيا فإنها قابلة لإخضاعها لأسوأ أنواع الاحتكار ، لأنها الثمار التى يولدها ذكاء وعلم المجتمع وحُسن تنظيمه ونوعية الحوافز التى يوفرها لها .

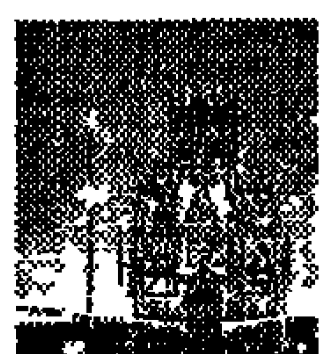
٣/٣ إطلاق ملكات الإبداع والابتكار

يتميز عالمنا الذى نعيش فيه الآن بالانفجار المعرفى ، فينهال فى كل لحظة إلى الوجود فيض غزير من المعارف نتيجة لثورة البحث العلمى التى نعاصرها ، والتى أدت بدورها إلى التقدم التكنولوجى الهائل فى كافة المجالات .

إن العقول الإنسانية وإبداعاتها كانت ومنذ الأزل هى القوة المحركة الأولى للحياة الإنسانية . الإبداع شكل راق للنشاط الإنساني ، يظهر من خلال النشاطات الإنسانية المختلفة ، فنية .. علمية .. فكرية .. اجتماعية .. ثقافية .. إن الشكل الأساسى لعلاقة الإنسان الفعالة بالعالم الخارجى هو النشاط ، بينما الشكل الأساسى للنشاط الإنساني هو العمل فى مجالاته المختلفة ، فى عمل العامل .. العالم .. المفكر .. الفنان .. السياسى .. الأديب .. وفى خلال هذه المجالات المتنوعة من النشاط يظهر الإبداع ويتجلى .. لذا لابد من الاهتمام بمثل هذه الشخصية العبقرية الفذة ، والتى تتمتع بالقدرة على التعجب ، ورهافة الحس ، وتوقد الفكر والوجدان ، ووجود طاقة وعى قوية جامحة تفوق وتتجاوز الحدود المألوفة . كيف نكتشفهم ونشجعهم ونحفزهم ؟ كيف نوفر لهم مناخاً مناسباً ؟ الابتكارات هى همزة الوصل بين الماضى والحاضر ، ثم هى التى تمهد للمستقبل حتى تنعم البشرية بثمارها فى أقصر وقت ممكن بدلا من بترها فى مكمنها ، أو انحرافها فى مسالك أخرى ضارة أو استنفاذها دون جدوى . ومن أجل ذلك أصبح للابتكار والاختراع قيمة وأهمية بالغة فى حياة كل أمة وكل شعب يتطلع إلى التقدم والرقى .





٤/٣ تكوين العبقرى

كان الاهتمام منصباً بوجه عام خلال العقود الثالث والرابع والخامس من هذا القرن فى البحوث النفسية للإبداع على تمييز وكشف القدرات الإبداعية ، بناء على اختبارات الذكاء والمستوى العقلى ، ولكن فى العقد الحالى تزايد الاهتمام بتكوين العبقرى أكثر من تمييزه وكشفه ، من خلال دراسة العوامل التى تحدد وتؤثر فى إبداع الشخصية والتى يمكن إيجازها فى عاملين :

أ - عوامل عقلية (الحساسية للمشكلات ، طلاقة التفكير ، مرونة التفكير، الأصالة) .

ب - عوامل لا عقلية (شخصية) منها (الدافعية ، المزاج ، المناخ) .

النشاط الإبداعى هو نتاج عملية طويلة ، حيث أن إبداع الطفل يشكل الأساس الأولى فى هذه العملية ، ولا يوجد شخص أو طفل ليست لديه ميول ابتكارية ، ولكنها مستويات تلعب البيئة دوراً كبيراً فى تنميتها أو فى أن تحدها ، لأن الطفل فى حاجة إلى بيئة غنية بالمثيرات التى تساعد على إظهار نبوغ هذا الطفل ، خاصة أن الأطفال ذوى الميول الابتكارية والإبداعية نسبتهم ضئيلة فى المجتمع ١-٣٪ وأن نسبة واحد فى الألف الذين يتمتعون بميول إبتكارية عالية جداً . ١٤٢

ويحصل الإبداع فى فترات عمرية واسعة من عمر الإنسان ، فهو قد يمتد إلى أكثر من سبعة عقود بدءاً من سن الخامسة عشر وحتى التسعين ، إذ لا توجد حدود معينة فى ذلك .

إن بدايات النتاج فى العلم يمكن أن تقع فى سن ٦١ أو ٧١ . أعد جاليليو جاليلى قوانين البندول فى سن ١٧ . باسكال اخترع آلة حاسبة فى سن ١٨ . ولكن يمكن القول بصفة عامة أنه فيما بين ١٩ - ٢٠ تتزايد وتصبح أكثر حدوثاً . وصاغ ايفرست النظرية العامة فى حل المعادلات الجبرية فى سن ٢٠ ، وأحدث سولفاى فى سن ٢١ ثورة فى صناعة المياه الغازية ، وحصل لافوازيه على الميدالية الذهبية لإعداد أفضل طريقة لإنارة الشوارع وسنه ٢١ عاما . أديسون اخترع الحاكى وسنه ٣١ عاما . وأما عن حالات الابداع فى سن متقدمة فأمامنا جراهام بل الذى اكتشف التليفون فى سن ٥٨ ، وحل مشكلة التوازن فى الطائرة فى سن ٧٠ ، أما فى مجال الموسيقى والشعر فيمكن أن يظهر الابداع فى سن مبكرة ، قاد موزارت وهو فى سن ١٤ عاما أوبرا فى ميلانو ، وبيتهوفن كان ينظم



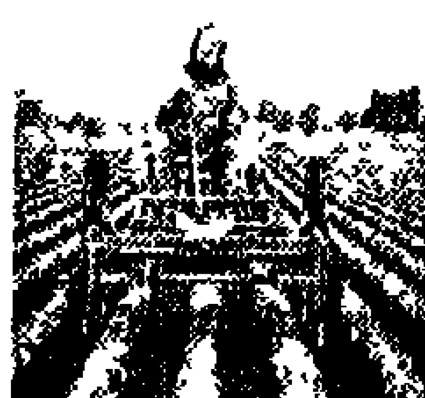
الحفلات الموسيقية فى الساحات العامة فى سن ١٤ ، وفى سن متقدمة قدم فيردى أوبرا فالستاف فى سن ٨٠ ، وكتب مارك توين جرنال حواء وهو فى سن ٧١ . وعموماً تقع قمة النتاجات الإبداعية بين سن ٣٠ - ٤٠ من العمر ثم تأخذ بعد ذلك فى الهبوط التدريجى .

٥/٣ دور الأسرة والمدرسة والمجتمع فى نمو ملكات الطفل

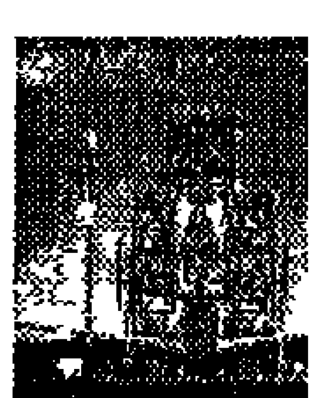
دور الأسرة :

يلعب المناخ الأسرى دوراً هاماً فى تنمية ملكات وقدرات الطفل . معظم المعلومات يحصل عليها الفرد من والديه ، وفى الأسرة يتهيأ الجو والبيئة الاجتماعية والثقافية . يتشرب الطفل معاييرها ويتأثر بواقعها فى تفكيره وسلوكه . وعلى الآباء رعاية الجو الفكرى الصالح ، وتوفير الأمان النفسى ، وإتاحة الخبرات الحية والتوجيه السليم ، بما يساعد الطفل فى تكوين مفاهيمه تكويناً صحيحاً واضحاً منتظماً فعالاً ، وعليهم أن يحاولوا إعداد الأبناء بخبرات ثقافية اجتماعية مثيرة ، لكى تضيف إليهم حقائق جديدة تشكل لهم نوعاً من التحدى لميولهم ، ويمكن تنفيذ ذلك بتوفير الكتب والموسوعات ، والسرد أثناء الطعام ، واصطحابهم فى رحلات خلوية وإلى نزهات علمية ، يلفظ من خلالها الأبناء خبراتهم الجديدة ، كما يجدر بالأسرة التروى ومراقبة تصرفات الطفل لفترة طويلة تكفى لاكتشاف مواهبه واهتماماته ، فلو تربى الطفل ووجه منذ الصغر على الاستقلالية والحرية فى التفكير والملاحظة والمناقشة والقراءة والاعتماد على النفس ، نمت وتطورت قدراته الابتكارية . كما أنه من واجبنا كآباء أن نهتم بالأطفال ونتقبل أفكارهم الجديدة ، ونحترم فيهم حبهم للاستطلاع وتساؤلاتهم ، وأن التشجيع المستمر للأبناء يشجعهم ويؤثر فى نفسهم تأثيراً طيباً ، ويحثهم على بذل قصارى جهدهم فى جعل أفكارهم أكثر واقعية ، كل ذلك لإخراج الأعمال المبدعة والنتاجات الفذة .

وللكشف عن الطفل الموهوب ، يجدر بنا أولا أن نتعرف على خصائص ومميزات الطفل الموهوب أو الذى لديه ميول ابتكارية ، فتجده نشيطاً فعالاً خفيف الظل ، لديه حب شديد للاستطلاع وميل إلى التفوق ، ولديه ميول فنية أو علمية ، وهو متعدد المواهب والاهتمامات والأفكار ، ولديه استقلالية فى





شخصيته ، ولا يجب أن يقلل من شأنه ، معتزاً برأيه ، يحب التنافس ويفضل الأشياء الصعبة ، ودائماً يبحث عن السبب والنتيجة ، يميل إلى الخيال والتخيل ، يحب القصص والمغامرات ، يميل إلى الانعزالية ، ويوجد أساليب كثيرة للكشف عن المواهب وذلك من خلال بعض التصرفات السلوكية ، من خلال اللعب .. من خلال خيال الطفل .. من خلال أسئلة الطفل .. من خلال الضحك والمزاح .. كلها دلالات هامة يجب أن نلاحظها ونأخذها فى الاعتبار لنكشف ما فى داخلهم من كنوز .. من بذور عبقرية وعلمية وفنية .

دور المدرسة :

المدرسة هى البيئة الثانية التى يواصل فيها الطفل نموه وإعداده للحياة المستقبلية ، والتى تتعهد القالب الذى صاغه المنزل لشخصيته بالتهذيب والتعديل، بما تهيئه له من نواحى النشاط لمرحلة النمو التى هو فيها . الدراسة فى جميع المراحل من مرحلة الحضانة إلى الجامعة ، تعتبر المظهر والمطور والمنمى للإبداع. المدرسة وما بها من معامل ومكتبات وأوجه النشاط المختلفة والمناهج وطرق التدريس ، والمدرسين وجميع العاملين بالمدرسة هم المصدر والمكان الطبيعى لتطور الإبداع. ولابد من إعطاء جرعات ثقافية مبسطة للتلاميذ والارتقاء بمستوى تذوقهم للفنون وإثارة الرغبة لديهم فى الابتكار والإبداع ، وإجراء المسابقات وإقامة المعارض المدرسية ، وإقامة لقاءات مفتوحة للتلاميذ مع العلماء المبدعين فى هذه المجالات يوسع دائرة المعرفة لدينهم . إن المناخ المدرسى هو الجو الصالح والمثير والمناسب عقلياً وانفعالياً للتلميذ عامة والمبتكر خاصة ، فهو يوفر الفرص للتعليم التلقائى حيث تكون للمادة الذاتية دور حيوى ، ويساعد التلميذ على التعلم بنفسه وبطريقته، ولا يكون المناخ المدرسى العام إبداعياً ، ما لم تستجب البيئة المدرسية لأعمال الفرد وأفعاله . ويستلزم هذا تغيير الاتجاهات نحو الأطفال الموهوبين وفهمهم والعمل على زيادة تشجيع الابتكار .

دور المجتمع :

المجتمع وما عليه من المصانع والمؤسسات والشركات والمتاحف ودور السينما والمسارح والحدائق والنوادى الرياضية ونوادى العلوم والجمعيات ووسائل الإعلام المختلفة ، بالإضافة إلى تقدير المجتمع للمواهب والإنجازات الإبداعية وإثابتهم وإقامة المعارض ومنحهم الجوائز والمكافآت المالية والأوسمة وخلافه ، وإثارة



اهتمام الشباب بالبيئة المحيطة بهم وتعويدهم منذ الصغر الإحساس بالجمال والملاحظة الدقيقة للنبات والحيوانات . كل ذلك ينبغى أن يشترك ويعمل فى منظومة مرتبة ومنسقة ، من أجل أن يعرف جميع المواطنين مجتمعهم الذى يعيشون فيه ومشاكله بصوره المختلفة من صناعية ، كيمياوية ، صحية ، بيئية .. لإيجاد الحلول المناسبة لها وتلبية احتياجات ومتطلبات واقعنا الاجتماعى ، فلن يبنى مصر إلا أبناء مصر لتحقيق شعار " ابتكر واصنع فى مصر " .

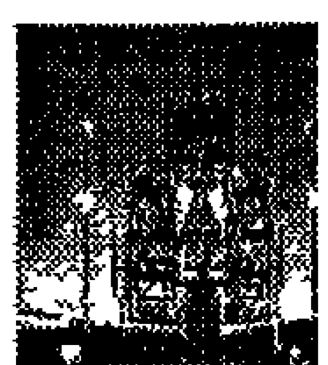
٦/٣ التدريب

إن العقول الإنسانية المبتكرة هى القوة المحركة الأولى للحياة الإنسانية .. فقد خلق كل فرد كوحدة اقتصادية منتجة ، لنفسه ولأسرته وللمجتمع وللعالم . لذلك فإن الاستثمار فى التكنولوجيا الحديثة لا يكون ذات قيمة لو لم يقابل باستثمار مماثل فى القوى العاملة التى تتولى إدارة وتشغيل وتوظيف هذه التكنولوجيا . وإذا كان التعليم يستهدف أكمل وأشمل تطوير ممكن للفرد فإن التدريب يستهدف مباشرة ربحية الإنتاج .. لأن التدريب يهتم بطرق إنتاجية موجودة فعلاً ، أما التعليم وعلى الأخص الجانب منه الذى يتعلق بالعلم والتكنولوجيا فإنه يهتم بمحاولة فهم طرق إنتاجية ربما لم توجد بعد .

لقد أجمعت المنظمات المختلفة فى العالم على أهمية التدريب باعتباره أحد محاور التنمية ، لأن الإنسان هو حجر الأساس لأى مجتمع ، ولابد أن يعد الإعداد الجيد الذى يجعل منه قوة منتجة . وهنا وجب الإشارة إلى أن أول المدخلات التى يتطلبها نظام الجودة الشاملة هو جودة العنصر البشرى ، بالإضافة إلى مدخلات الإنتاج ومخرجاته .

ويهدف التدريب أساساً إلى تحقيق أمرين ، أولهما : تزويد الفرد بالمعلومات المتجددة عن طبيعة عمله والأساليب المتطورة لأداء هذا العمل . وثانيهما : تمكين الفرد من ممارسة تلك الأساليب المتطورة ، وإجادة تطبيقها ، على أساس تجريبى ، أولا قبل الانتقال بها إلى مرحلة التطبيق الفعلى ، بمعنى الوصول بالفرد إلى مرتبة الإتقان والإجادة .

ولكى يصل التدريب بالفرد إلى قمته الفنية يجب توافر عاملين أساسيين ، أولهما : أن تكون طريقة العمل التى يتدرب عليها هى الطريقة المثلى للأداء ، أى الطريقة التى تعطى إنتاجاً أكثر وأفضل فى وقت أقصر وبجهد أقل . وهذا ما يدخل فى باب التنظيم العلمى للعمل والتحسينات الفنية بوجه عام . ومن المعلوم








أن هذه الطريقة المثلى ليست ثابتة ، فهى تتطور بتطور الآلات وأساليب العمل والتقدم العلمى بوجه عام . وثانيهما : أن يكون التدريب منصباً على العمل الذى يتفق مع ميول الفرد واستعداداته الطبيعية والنفسية . ذلك لأن الفرد إذا درب على عمل لا يتفق مع هذه الميول والاستعدادات ، لا يستطيع رغم حسن التدريب أن يتفوق فى أداء هذا العمل .

والتدريب لا يقتصر على مجرد إلقاء المعلومات مهما بلغت قيمتها وأهميتها ، بل يجب أن يقترن هذا بالممارسة الفعلية لأساليب الأداء الجديدة . كما أن التدريب عملية منظمة ومخططة ومستمرة تهدف إلى إحداث تغيرات محددة سلوكية ومهارية وفنية وذهنية للفرد ، وذلك لمقابلة احتياجات حالية أو مستقبلية يتطلبها صالح العمل الذى يؤديه الفرد .

ومن هنا تبرز اتجاهات ثلاثة للتدريب هى : (١) اتجاه نظرى ويهدف إلى إكساب الفرد معلومات وخبرات جديدة وتنمية المعلومات والخبرات المتوافرة لديه، (٢) اتجاه عملى لتزويد الفرد بالطرق العلمية الحديثة الأكثر تطوراً ومسايرة للعلم الحديث للارتقاء بمعدلات الأداء فى العمل ، (٣) اتجاه نفسى وسلوكى ويستهدف تطوير سلوك الفرد وتحريره من عادات العمل السيئة ، وبلورة اتجاهاته الفكرية ، بما يجعله يتجاوب مع الاتجاهات العامة للمجتمع ككل .

وفى سبيل مواجهة تحديات التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، تسعى الدول النامية بكل إمكانياتها إلى الاستفادة من القوى البشرية على زيادة الإنتاجية ودعم موازنتها والتطلع إلى تحقيق الوفرة ، ولا سبيل إلى ذلك أفضل من التعليم والتدريب .

ومن هذا المنطلق تزايد الاهتمام بتخطيط الموارد البشرية كرد فعل طبيعى لتطور المتغيرات الاقتصادية والتكنولوجية والثقافية والاجتماعية فى البيئة المحيطة بالأعمال ، وأيضا لمواجهة الحاجة لمزيد من التخطيط الفعال للموارد المتاحة لهذه المنظمات ، والاستفادة القصوى من الموارد البشرية ، وإيجاد علاقة مباشرة بين آراء المنظمة وتخطيط الموارد البشرية فى التخطيط الاستراتيجي .

والبحث يظهر أهمية دور التدريب فى حياة المنشأة ، وكيفية إدارته ، لقياس عائده سواء مادى أو معنوى بأسلوب سليم ، مما يجعل التدريب يقوم بدوره البناء فى إحداث التنمية سواء تنمية المنشأة أو تنمية قواها العاملة ، لأنه استثمار له عائد فى الارتقاء بكفاءة العاملين .

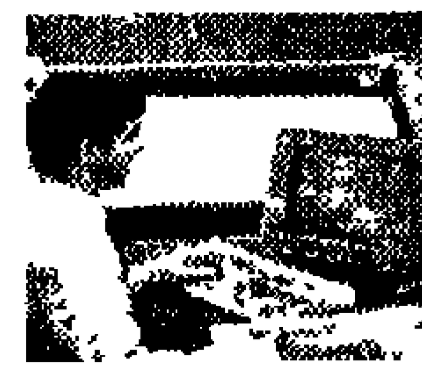
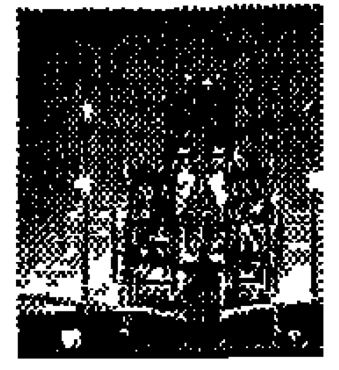


وهو أيضا عنصر رئيسى وأداة حاكمة فى التنمية البشرية ، سواء فى الإعداد أو رفع المستوى أو التحول من مهنة إلى أخرى لقوة العمل ، أو الإسهام فى بناء وتكوين الكوادر القيادية .

وتضم نظم التدريب : (١) التلمذة .. حيث تدريب النشئ أو المبتدئين فى المصانع أو فى بعض الورش ، (٢) مراكز ومعاهد التدريب .. حيث الاهتمام بمهن معينة كالفندقة والبناء وقيادة السيارات ، (٣) التدريب التكميلى .. ويتخذ عادة صور المناهج التكميلية للتدريب وصقل المران ، (٤) تدريب الرؤساء .. ويركز فيه الاهتمام على الموضوعات التى تقتضيها طبيعة عملهم مثل التنظيم العلمى للعلم ، وعلم النفس الصناعى ، ونظريات ووسائل التدريب وعلاقات العمل والإدارة ، (٥) التدريب السريع .. ويتم من خلال برامج التدريب المبسطة المكثفة والتى تستغرق وقتاً أقصر ، وتيسير سد الاحتياجات العاجلة من المهن التى يحتاج إليها فى مشروعات التنمية ، (٦) التدريب التحويلى .. ويقصد به عادة تدريب المتعطلين على مهن جديدة أو خريجى الجامعات والمعاهد الذين لم يحصلوا على أعمال مناسبة ، (٧) المراكز الخاصة بالتأهيل المهنى .. ويقترن التدريب فيها بالرعاية الطبية والنفسية وخدمات العلاج الطبيعى واستخدام الأعضاء التعويضية ، (٨) التدريب المستمر .. ويجرى فى جميع المنشآت والمؤسسات الاقتصادية والخدمية لجميع المستويات من القوى البشرية .

أما مجالات التدريب فتشمل : (١) تحديد الاحتياجات التكنولوجية .. وتشمل المفهوم الكامل للتنمية التكنولوجية ، والاحتياجات التخطيطية والتشريعية والتنظيمية ، وكذلك التعامل مع التكنولوجيات الجديدة والمستحدثة ، وأيضا الاحتياجات الخاصة بتحديد القطاعات الرائدة ، (٢) تحديد الأهداف التكنولوجية العاجلة ومتوسطة وبعيدة المدى ، (٣) التعامل مع المعلومات ، (٤) التخطيط المرحلى وبعيد المدى ، (٥) نقل التكنولوجيا على المستوى الأفقى .. ويشمل تقييم التكنولوجيا واختيارها والتفاوض عليها وحيازتها وهضمها وتطبيعها وتوطينها وتطويرها ... إلخ ، (٦) المحاكاة والابتكار ، (٧) البحث والابتكار وتوليد تكنولوجيا محلية ، (٨) التأهيل والتدريب ، (٩) التنظيم والإدارة، (١٠) دراسات الجدوى ، (١١) تخطيط وتصميم المشروعات ، (١٢) التصميم الصناعى والتنفيذ ، (١٣) الاستيعاب والانتشار ، (١٤) المتابعة والتقييم ، (١٥) التسويق ، (١٦) الآثار الاجتماعية والبيئية .

فى حين تصنف مستوى القوى العاملة المطلوب تدريبها وتنميتها إلى : الباحث

والمطبق ، الاستشارى والمصمم ، التكنولوجى والمهندس ، خبير النظم والمعلومات ، الاقتصادى ، الفنى والتقنى ، العامل الماهر ونصف الماهر .. وذلك وفق مواقعهم فى العمل وممارستهم الفعلية سواء كانت إشرافية ، تخطيطية ، تنفيذية ، علمية، تكنولوجية أو تنظيمية .

٤ - استراتيجية التنمية البشرية

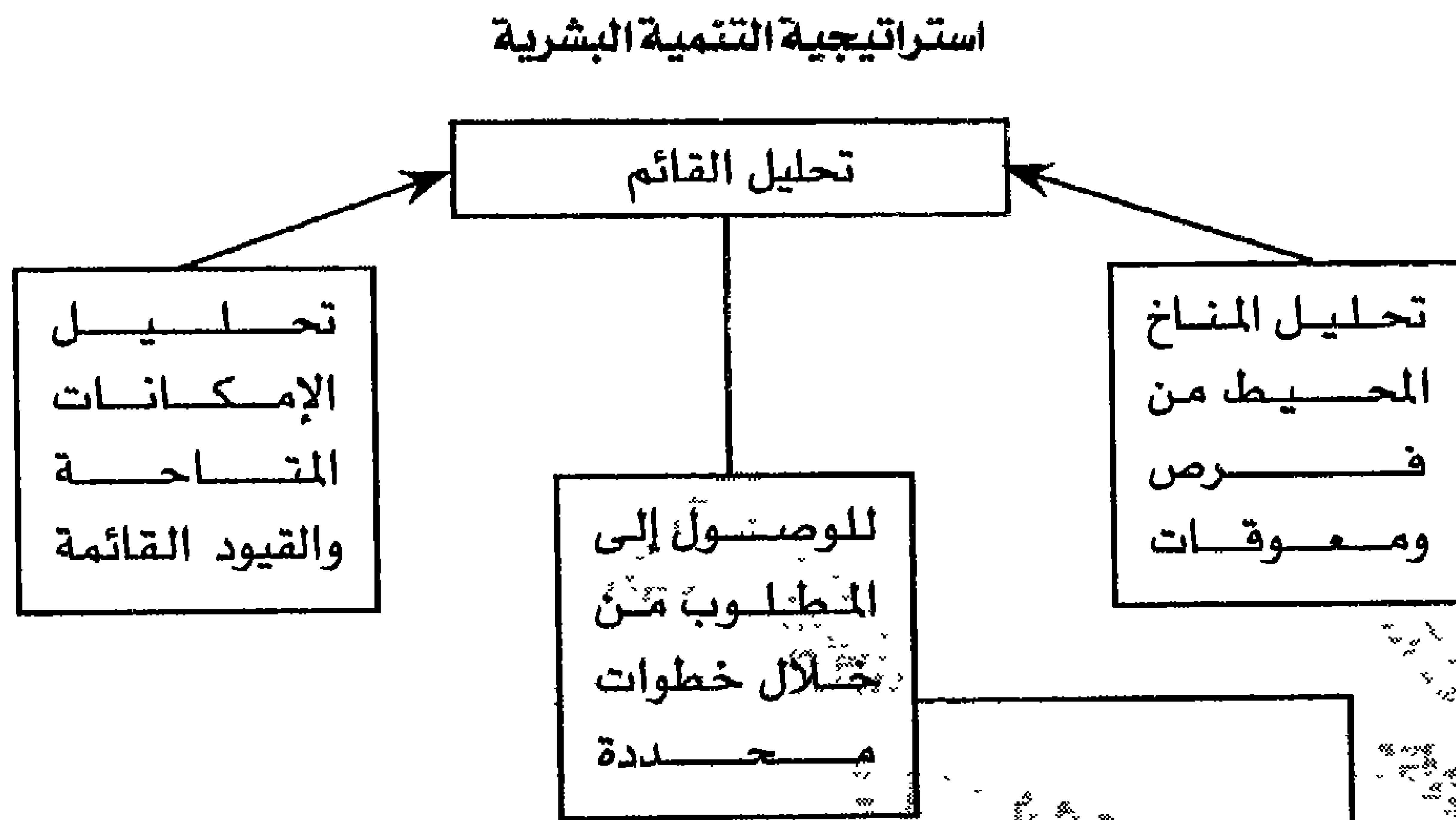
تهدف استراتيجية التنمية البشرية إلى إكساب المورد البشرى الخصائص والصفات المستهدفة وذلك من خلال آليات يمكن إخضاعها لمنطق العلم والتخطيط .

وتعتمد استراتيجية التنمية البشرية فى بنائها على ركيزتين أساسيتين :

أولها : الرصد الواقعى والتحليل العلمى لمستوى التنمية البشرية السائد .

ثانيها : تحديد هيكل المورد البشرى المرتجى والمرغوب فيه عدداً ونوعاً .

استراتيجية التنمية البشرية





١/٤ فلسفة الاستراتيجية

يتحدد الهدف الاستراتيجى لاستراتيجية التنمية البشرية فى تنمية القدرة على إحداث تغييرات هيكلية فى التكوين السكانى كماً كيفاً ، وصولاً إلى التكوين الأمثل المتوافق مع مستوى محدد للنمو الاقتصادى والاجتماعى .

ويترجم هذا الهدف إلى :

أهداف تكتيكية مترابطة للوصول بالكفاءة الإنتاجية إلى أقصى حد ممكن فى إطار تصور واضح للطاقات المتاحة وتطويرها .

يقاس الناتج بالنسبة للمورد المستخدم من خلال مفهوم محدد :

$$\text{الكفاءة الإنتاجية للتكوين السكانى} = \frac{\text{الناتج القومى الإجمالى}}{\text{عدد السكان}}$$

والتناسب الإيجابى بين كلا الإحداثيين يحدد ناتج الاستراتيجية . والناتج يتحدد من خلال استراتيجيات مطلوب التكامل معها : ١٤٩

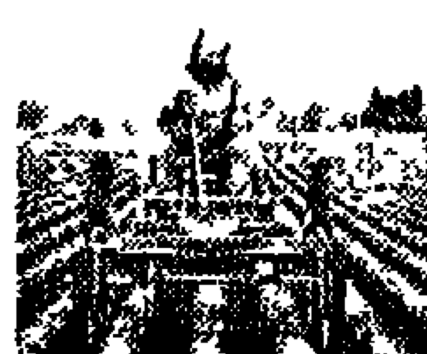
١ - التكوين الرأسمالى للمجتمع .
٢ - المصادر والموارد المتاحة .
٣ - منظومة الكفاءة الإدارية وأساليبها وقراراتها .

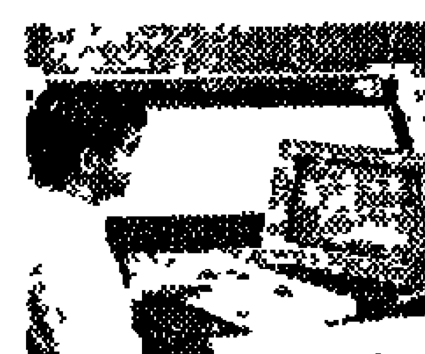
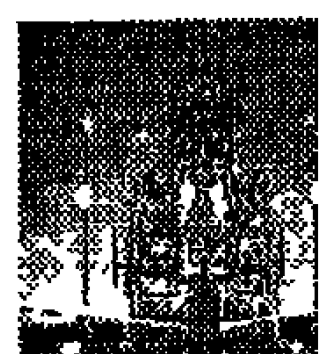
٢/٤ الملامح والأهداف الاستراتيجية

١ - تغيير تركيبة المجتمع : النفسى - الثقافى - الفكرى .. من خلال التعليم .
٢ - التغيير فى المهارات والحرفية .. من خلال التدريب وتطوره وبالتالى ،
٣ - تغيير تركيب المجتمع الوظيفى .. من خلال التوظيف والتشغيل .

كل ذلك التغيير يتأتى من :

أ - تغيير هيكل التعليم العام والمتخصص والعالى .
ب - تغيير هيكل التنظيم وأساليب الرعاية الطبية وصحة الإنسان .
جـ - تغيير هيكل التنظيم الاجتماعى وتطوير النظم الاجتماعية السائدة .
د - تعديل هيكل التنظيم الاقتصادى والتوازن فى توزيع الدخل .

هـ - توجيه علاقات الإنتاج والربط بين مؤسساته .

و - توفير مناخ الديمقراطية والحرية السياسية .

٣/٤ الخصائص المطلوب توافرها فى الشريحة المنتجة والدافعة للتنمية

١ - نسبتها : مقارنة بمجموع السكان ، أن تكون كافية وقادرة على تحمل أعباء المجموع السكانى .

٢ - مستواها : على درجة عالية من التعليم لتأكيد القدرة على الإنتاج .

٣ - التفوق : الذى يؤكد ارتفاع مستوى القدرة الذاتية بالتدريب والتأهيل .

٤ - توفر صفات محابية تؤهل للنمو والتقدم وفى مقدمتها :

أ - الإيمان بالعمل والرغبة فى التجويد والتطوير والمشاركة فى إحراز التقدم .

ب - إذكاء روح التحدى بالشحن السياسى والتربية القومية وإذكاء روح التصميم والإنجاز المتميز .

جـ - درجة عالية من الولاء والانتماء والارتباط بقضايا الوطن والمؤسسة.

د - القدرة على تحمل مخاطر الاستثمار .

٥ - صفات مطلوب توافرها إدارياً لتدعيم النجاح - ترتجى فى العامل والفرد المنتج (إن لم تتوفر طبيعياً فيهم) :

- القدرة على السيطرة والتنافس وقبول التحدى .
- القدرة على التأثير فى الآخرين .
- الرغبة فى التطوير وتعديل المسار .
- زرع صفات محمودة مثل الدقة والحرص .
- النظرة الشاملة والتحليل وربط أبعاد المشاكل ببعضها .
- القدرة على مجابهة الواقع مع نظرة مستقبلية .

٤/٤ تقييم الوضع فى مصر

برصد المتغيرات التى حدثت فى المجتمع المصرى على مدى القرن الماضى يتضح ما يلى :



١ - قضية زيادة السكان - نعمة أم نقمة - قضية كثر الحوار فيها - تؤخذ حالياً على أنها نقمة ، ولكن لابد من استغلال الكم مرحلياً ، وتغيير نوعيته وإصلاح بنيته وبيئته وتوجهه ، حتى يمكن الوصول به إلى الحجم الأمثل لتحقيق المطلوب .

٢ - لن يتم تحويل الزيادة السكانية من نقمة إلى نعمة إلا بتنمية شاملة ومتكاملة ومطردة ومستمرة ، يأتى فى صدارة أولوياتها التنمية البشرية ، وفى ثناياها تنمية الصحراء وشواطئ مصر الشمالية والشرقية وتنمية الثروة السمكية والثروة المعدنية والبترولية والصناعات البتروكيمائية والطاقات المتجددة ، وكلها مجالات واعدة تستطيع أن تجذب الاستثمار وتستقطب القوى البشرية ، وتحول دون انتشار البطالة . بالإضافة إلى قدرتها على إنشاء اقتصاد يتصاعد نمواً واستقراراً ورفاهية .. وهنا يجب التأكيد على توجيه التعليم بما يتفق مع الاحتياجات الفعلية ، والترابط مع خطة التنمية ، واحتياج سوق العمل من التخصصات المختلفة المطلوبة محلياً وخارجياً . كذلك الاهتمام بالتدريب التحويلى لتلبية احتياجات سوق العمل لمن فاته قطار التطور فى المرحلة الحالية ، بالإضافة إلى سد منابع الأمية ومشكلة ارتدادها من خلال التسرب بين التلاميذ خصوصاً فى مرحلة التعليم الابتدائى .

٣ - التأكيد على الإيمان بالتعليم وجدواه فى التحول الاجتماعى - قضية تاريخية كان ومازال حلم كل مصرى مهما كان وضعه الاجتماعى .

٤ - انعكاس ذلك على الإقبال وزيادة الطلب خاصة فى التعليم العالى .

٥ - حدث تقاعس فى قضية محو الأمية على مدى عصور سلفت ، ولما بدأت الحركة التعليمية فى مصر ، بدأ التسابق بين تعداد السكان والقدرة على رتق منابع الأمية ، وكان السبق للتفوق السكانى أمام القدرة المادية والبشرية لمجابهة الزيادة فى نسب الأمية .

٦ - كان فى مخطط المستعمر تخريج موظفين وكتبة مرءوسين ، وليس مفكرين مبدعين أو قادة علميين ، وابتدع منظومة التعليم التلقينى معتمداً على ملكة الحفظ والاسترجاع لدى الإنسان المصرى .

٧ - كان الشيخ محمد عبده والزعيم مصطفى كامل أول من فكر فى كسر هذا القيد بافتتاح الجامعة الأهلية منذ عام ١٩٠٦ ولكنها توقفت منذ الحرب

العالمية الأولى عام ١٩١٤ بأمر المستعمر ، ثم افتتحتها الدولة عام ١٩٢٥ .

٨ - فى مرحلة الأربعينات وما بعدها اجتُذبت مصر إلى مشاكل محلية وداخلية أبعدتها عن ملاحقة القفزة الرهيبة فى التطور العلمى والتكنولوجى عالمياً ، وتقاعست مصر فى متابعتها - وارتبطت بتكنولوجيات قديمة وبالية تنازلت عنها روسيا فأبعدتها عن مسار التقدم العالمى الرهيب الذى حدث فى غفلة من المخطط المصرى .

٩ - فى نفس الحقبة فتحت الطرق وتحسنت المواصلات بين المدن والريف وتوقفت وسائل الحياة الرتيبة للفلاحين فى ريف مصر ، مما أدى إلى ظاهرة الهجرة من الريف إلى المدن والمراكز فتركوا الزراعة ، ثم تفاقمت عملية الهجرة إلى مناطق غير مأهولة بنسبة تتزايد حتى وصلت اليوم إلى ١٥٪ من مجموع السكان . تسبب ذلك فى الاندفاع إلى حياة هامشية فى مناطق(فى المدن) عشوائية حيث التوقف ، بل التدهور الحضارى - بطالة - ضياع - ازدحام وأمية - وإفرازات اجتماعية صديدية تفاوتت من تدهور سلوكى وانحراف ورفض ، حتى وصلت إلى ظاهرة الإرهاب .

١٠- صاحب كل ذلك ارتفاع الأسعار مع الضغوط الاقتصادية ، وزادت ظاهرة البطالة وعدم القدرة على الاستقرار الاجتماعى أو الأُسرى - خاصة بين المتعلمين الذين اتسموا عبر العصور بالأمل فى التطور الفكرى والاجتماعى ، حدث ذلك بدون إشباع مادى ، وفى تلك المرحلة ظهرت أجيال اهتزت آمالها وقيمها .

١١- ثم بدأت ظاهرة الهجرة إلى الدول البترولية المحيطة وما صاحبها من تحسين فى ارتفاع دخول شرائح من العمالة الزراعية ، وواكب ذلك وصول الكهرباء إلى الريف ، فبدأت ظاهرة الإحجام عن خدمة الزراعة وحدث توجه استهلاكى ، واستعمال لوسائل رفاهية حديثة بدون قاعدة أو تأهيل حضارى . هذا التطور حدث فى غيبة من الرصد الاجتماعى لمجابهته ، فترك ليتطور بدون دراسة أو توجيه - فأصبحت القرية مستوردة ، لمتطلباتها وتغيرت طبيعتها إلى الاستهلاك بعد أن كانت وحدة منتجة ، وزادت ساعات الترويح على حساب ساعات الإنتاج ، وتغير نمط الإنفاق وزادت الأجور وتغير أسلوب حياة الفلاح وإنتاجيته الزراعية .

١٢- صاحب كل ذلك غزو غير موجه ولا مدروس من خلال وسائل الإعلام .



ومنذ ظهور التليفزيون زُرعت قيم وسلوك وتطلعات ، آفات سلوكية وعقائدية وشحن سياسى ، كان موجه أول الأمر نحو الشرق والاشتراكية ، ثم تحول فى التسعينات إلى منظومة تختلف فى توجيهها نحو الغرب واقتصاد السوق ، وما صاحب ذلك من المساس بكثير من الثوابت والرموز القومية ، فظهر جيل يكفر كل شئ ، وتغيرت القيم والأنماط حتى فى نمط الجريمة .. أم تقتل وابن يعتدى ...

١٢- ثم جاءت مرحلة السلام وانتهت مرحلة الحروب ومستهلكاتها ، فاجتُذبت مصر من خلال التغيرات المجتمعية التى حدثت (ولا نبرئ التدخلات الخارجية) إلى مشاكل ومعارك داخلية موجهة لاستنزاف قدراتها وإمكاناتها ، عطلت سباقها مع الزمن لإحداث تنمية شاملة (مثل مضاعفات علاج المشكلة الاقتصادية - الديون الخارجية وأعبائها - عدم تناسب الأسعار مع الأجور - مشاكل المياه والبيئة - الإرهاب والقلق - مشكلة السياحة ومشاكل الأمن) والكثير من هذه المشاكل لا يمكن أن يكون كله تلقائياً، ولكن الكثير منها مخطط ومرسوم بدقة إلى آفاق اجتذبنا إليها .

٥/٤ مصر والفرص المتاحة

بعد نكسة ١٩٦٧ وما بعدها حدث تطوير استراتيجى قومى انتهى إلى :

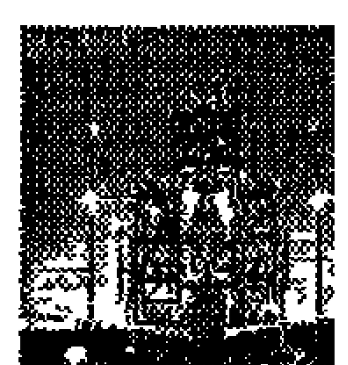
١ - الخروج من مستنقع الحروب ومشاكلها فى عام ١٩٧٣ والحمد لله .

٢ - إعادة بناء البنية الأساسية .. أساس التنمية .

٣ - محاولة الانضباط الاقتصادى في الثمانينات .

٤ - وبدأت قضية التطوير الجذرى فى الرعاية الاجتماعية ، بدءاً بالتعليم والتوجه ليكون المشروع القومى لمصر عام ٢٠٠٠ ، وتجرى محاولات للتطوير فى البرامج والأساليب والمجالات .

٥ - وبدأت مصر بعد ذلك تركز على قواها الكامنة والاعتناء بالإنسان أغلى ما تمتلكه ، ١٣ مليون طالب فى مراحل التعليم سيصلون إلى ١٨ مليون طالب فى مشارف القرن الـ ٢١ ، وكذلك أكثر من مليون طالب فى الجامعات والمعاهد العليا ، وأكثر من ٥٠ ألف حاصل على الدكتوراه والماجستير يعملون فى أكثر من ٣٢٠ مركز بحوث موزعة بين الجامعات والبحث العلمى والوزارات المختلفة .








والوزارات المختلفة .

٦ - وهناك أكثر من ١٠٠٠٠ عالم مصرى مغترب ومُعار ، يعمل فى مراكز وجامعات متفوقة ، نعتبرهم رصيداً قومياً مجمداً فى بنوك أجنبية - آن الأوان لاستثماره وجنى عوائده .

٧ - كذلك حدثت تغيرات سياسية فى المنطقة المحيطة أحدثت تطوراً فى دور مصر الريادى فى المنطقة .

٨ - تمتلك مصر قاعدة علمية وتكنولوجية محسوسة ، ويمكن لهذه القاعدة أن تساهم فى استيعاب وتطوير التكنولوجيا القائمة ، وكذلك التكنولوجيا الجديدة وربما توليدها إذا ما تم حشد وتعبئة علماء وخبراء مصر فى مواقعهم المختلفة لمواجهة تحديات التنمية وحل مشاكلها .

٩ - مصر غنية بشبابها من خريجى الجامعات ، ويمكن تحويلهم إلى طاقات منتجة وقادرة على الابتكار والإبداع والبذل والعطاء ، من خلال التكوين والتثقيف والتدريب والتوظيف والممارسة لخلق الكفاءات والمهارات .

١٠- تتوافر فى مصر المجتمعات العمرانية الجديدة ، ومناطقها الصناعية ، والأراضى المستصلحة . وهذا فى حد ذاته يمثل نواة جيدة لبنية إنتاجية - صناعية وزراعية وخدمية - ولكن تنقصها البيئة الإدارية والعلمية والتشريعية والضريبية والاستثمارية الملائمة ، لدفع جهود التنمية التكنولوجية من خلال الربط بين البحث والتطوير والإنتاج . ويمكن خلق تلك البيئة فى حيز جغرافى محدد فى البداية ، ثم تكراره فى مواقع مختلفة ، حيث يمكن إيجاد كل مقومات التنمية التكنولوجية فى هذا الحيز دون التقيد بالعقبات الإدارية التقليدية .

١١- كما تدخل مصر القرن الواحد والعشرين بمشروع قومى عملاق هو مشروع الوادى الجديد (توشكى) والذى يمكن أن يكون بوتقة تنصهر فيها الطاقات العلمية والتكنولوجية فى جميع المجالات ، لتؤدى فى النهاية إلى قدرات تكنولوجية تضيف إلى رصيدنا الحالى الكثير من المعرفة والخبرة .

١٢- تعتبر مصر سوقاً كبيراً لاستهلاك السلع التكنولوجية ، كما أنها معبراً للأسواق العربية والأوروبية بالنسبة للشركات الأمريكية والآسيوية . ولأن التكنولوجيا لا تنمو بعيداً عن الأسواق التى تستهلكها ، فإن فتح الأسواق



يُعد أفضل السبل لانتقال التكنولوجيا إلى مصر ، كما أنه أفضل الوسائل لتوليدها محلياً . وهنا يجب ربط فتح وتنظيم هذه الأسواق بجذب الاستثمارات فى البحث والتطوير والإنتاج بمصر ، وبذلك تصبح الأسواق ميزة نسبية بدلا من كونها مناطق استهلاك .

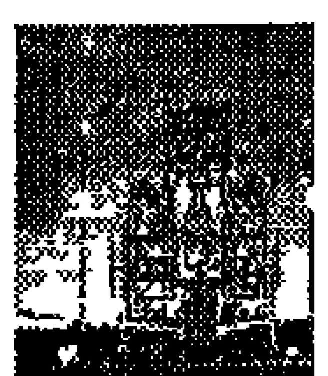
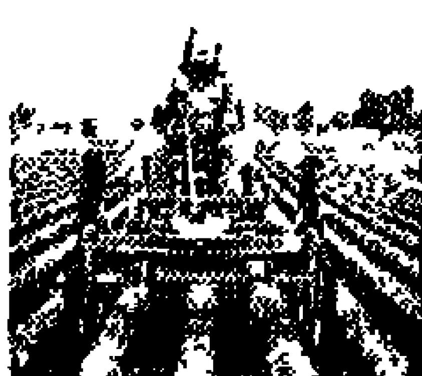
١٣- نجحت مصر فى إقامة نواة جيدة لبعض الصناعات التكنولوجية المتطورة ، مثل صناعة برمجيات الحاسب الآلى وبعض الصناعات الإلكترونية وهندسة الاتصالات ، وبعض صناعات التكنولوجيا الحيوية فى مجال الزراعة باستخدام علوم الهندسة الوراثية ، وفى مجال الصناعات الغذائية والدوائية ، الأمر الذى يتطلب الرعاية والتشجيع لهذه الصناعات لتمكينها من المنافسة العالمية بعد تقويتها وإرسائها كصناعات رئيسية مصدرة .

١٤- من أهم مزايا مصر النسبية هو إيمان وقناعة القيادة السياسية فى مصر بالتنمية التكنولوجية ، ولكن يبقى أن تتبنى دور الريادة لهذا النشاط وتخصه برعايتها وتحميه من الهجمات الخارجية المنافسة ومعوقات التخلف الداخلى.

وكما سبق التنويه فإن منظومة التنمية التكنولوجية تتكون من ثلاث مكونات رئيسية هى : التعليم والبحث العلمى والتطبيق (الصناعى أو الزراعى أو الخدمى) . والآلية الصحيحة للتنمية التكنولوجية هى التى تأخذ فى اعتبارها وضع المكونات الثلاث فى منظومة متناسقة واحدة . كما يجب أن تكون هذه المنظومة على رأس قائمة أولويات خطط وبرامج التنمية الشاملة للمجتمع المصرى . وهنا يبرز الدور الأساسى للدولة بأجهزتها الرسمية ، والذى يمكن إيجازه فيما يلى :

(١) حماية العمليات التعليمية الحديثة وفقاً لاحتياجات قوى الإنتاج وتحفيزها ، وذلك فى إطار تشريعى يجذب الاستثمارات الخاصة نحو مشاريع التعليم المتخصص ، وتمييز القائمين به .

(٢) توفير القوانين واللوائح لحماية الملكية الفكرية وناتج البحوث العلمية ، سواء كانت براءة اختراع أو حق مؤلف أو علامة تجارية . بجانب توفير الحوافز للبحث وأعمال التطوير ، وإتاحة قروض ميسرة طويلة الأجل ومنخفضة الفائدة لهذا الغرض .



(٣) وضع قوانين الاستثمار للأنشطة الصناعية بصورة مميزة للإنتاج ذى المكون المرتفع من القيمة المضافة من ناتج العلوم والبحوث المولدة محلياً .

(٤) خلق آليات جذب الاستثمارات فى إنتاج السلع التكنولوجية من خلال : (أ) فتح الأسواق المحلية لهذه السلع ، (ب) خلق وتحريك وتنشيط الأسواق المحلية ، فمثلا عن طريق فرض تعليم الكمبيوتر بالمدارس يمكن خلق سوق ضخمة لأجهزة الكمبيوتر وبرامجها ، كذلك اشتراط مكسبات الطعم الطبيعية بدلا من الصناعية فى الصناعات الغذائية يعمل على تنشيط سوق تصنيع المواد البيولوجية الموجودة بوفرة فى الطبيعة بمصر بدلا من تصديرها كخامات ، (جـ) إزالة العقبات من أمام عمليات الإنتاج التكنولوجى ، مثال ذلك وجود تعريفات جمركية مرتفعة على مكونات الصناعات الحديثة تزيد عن الرسوم المفروضة على المنتج النهائى فى حالة استيراده كاملاً خاصة فى السلع الإلكترونية .

(٥) تبنى الدولة لاستراتيجية التنمية التكنولوجية تحتاج لقيام القيادة السياسية على أعلى مستوى بدور الريادة فى الدفاع عن تلك الاستراتيجية والترويج لها .

تأسيساً على ما تقدم .. يمكننا القول بأن مصر تأمل اليوم :

١ - تحرك سريع لمواجهة مشاكل التعليم والصحة وبناء الإنسان والنظر فى قضية تغيير السلوك بعمق وعلم .

٢ - البدء فى نهضة بحثية عميقة مخططة ومترابطة بين الجامعات ومراكز البحوث حتى تتناغم مع التطور الاقتصادى المنشود .

٣ - الاستفادة بالخبرة الكامنة فى القطاع الخاص والمصانع الحربية لتكون مدرسة أو منبعاً لنهضة صناعية منتظرة .

٤ - الاندفاع فى نهضة زراعية تتجه لاستصلاح الصحراء ، لتستوعب الزيادة السكانية وتفتح المجال للقدرات التى تحملت الدولة أعباء تعليمها تعليماً جامعياً أو فنياً ، ولكنها مازالت تضيف إلى أعبائها لثقل مشكلة البطالة والاقتصاد القومى .

٥ - كل هذه الآمال تنبع وتعتمد على تطلعنا نحو التنمية البشرية السليمة لتشكيل الإنسان السليم القادر والموجه لخدمة الوطن ورفاهيته - كل هذه



لابد وأن تتبع فى الجامعة وخريجها .

٦ - والخلاصة أن التنمية فى القرن الواحد والعشرين ستعتمد أساساً - كما هو الحال الآن - على قوة العقل التى تقوم على قدرة إنتاج وإتقان واستعمال العلم والتكنولوجيا والمعلومات والسيطرة على تقنياتها . ومن هنا كان هدف الشعوب هو تحقيق أعلى معدل فى الاستثمار البشرى المتمثل فى تعلية رصيدها من رأس المال البشرى ، وهو العمالة الماهرة والمدربة والواعية بقضايا التنمية .

٥- الشباب والمدن الصناعية الجديدة

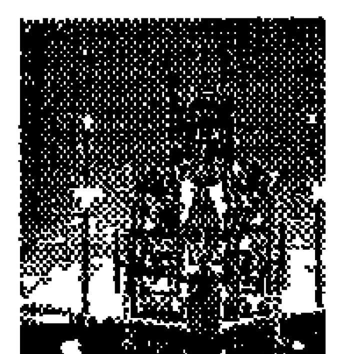
على مدى سنوات طويلة من مركزية الحكم ، وفرت الحكومات المتعاقبة مجانية التعليم لجميع المصريين ، وتعهدت بتوفير فرص العمل لجميع الخريجين، ولكن تلك الحكومات لم تهتم كثيراً بالتنمية اللازمة لاستيعاب كل هذه الأعداد المتزايدة من الخريجين ، مما أدى إلى تراكم أعداد الخريجين العاطلين عن العمل بصفة مستمرة عاماً بعد عام .

وقد ألزمت الحكومة الأخيرة نفسها بتحقيق التنمية الشاملة ، وأعطت للقطاع الخاص فرصة أكبر ، فى نطاق سياستها ، لاستيعاب الشباب فى الأنشطة الإنتاجية ، إلا أن طاقة القطاع الخاص لا يمكن أن تستوعب الأعداد المتزايدة من الشباب العاطل عن العمل سنوياً .

ولعلاج هذا الموقف تركز الاهتمام على وسائل أخرى ، تمثلت فى مشاريع تقيمها هيئات حكومية وأهلية لتزويد الشباب بالمبالغ المالية اللازمة لبدء حياتهم العملية كأصحاب مشاريع صغيرة وكأعضاء منتجين فى المجتمع .

ورغم العدد الكبير من هذه الهيئات العاملة فى مجال التنمية بشكل عام ، وفى إيجاد فرص عمل للشباب على وجه الخصوص ، مازالت هناك حاجة إلى المزيد من الجهود لتشغيل الأعداد المتزايدة من الشباب العاطل عن العمل الذين تتراكم أعدادهم كل عام مع كل دفعة تتخرج من الجامعات المصرية ومن المعاهد والمدارس .

بناء على الخلفيات الاجتماعية والاقتصادية يمكن تقسيم الشباب المصريين فى ثلاث فئات لنرى كيف تؤثر هذه الخلفيات على الموقف الحالى :








الفئة الأولى

أبناء رجال الأعمال وأصحاب المؤسسات الصناعية والتجارية والزراعية : وهؤلاء لا يجدون صعوبة فى الالتحاق بمنشآت آبائهم ، أو فى إنشاء مؤسسات جديدة مرتبطة بهم ، وقد تكون أكثر تطوراً من المنشآت القديمة . وهم فى جميع الأحوال لا يحتاجون إلى مساعدة خارجية باستثناء الدعم المالى والفنى الذى يوفره لهم آباؤهم .

الفئة الثانية

أبناء الحرفيين وأصحاب الصناعات الصغيرة : وهم فى العادة يمارسون أنشطة آبائهم ، أو يساعدونهم فيها فى مختلف مراحل حياتهم . وكثيراً ما يرثون تلك الحرف ولا يجدون صعوبة فى ممارستها وتطويرها ، ولا يواجهون مصاعب فى الحصول على قروض أو تسهيلات مصرفية ، استناداً إلى الخبرة المكتسبة من الآباء وإلى مكانتهم فى مجتمع الأعمال .

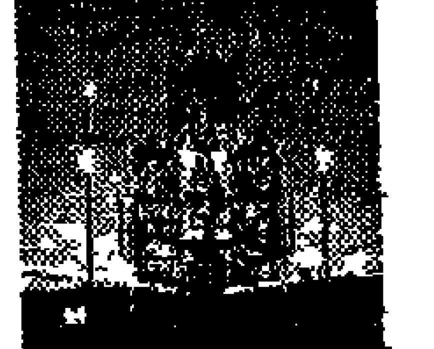
الفئة الثالثة

وتشمل هذه الفئة غالبية أبناء الفلاحين والموظفين (ذوى الياقات البيضاء) وهم عادة يفتقرون إلى أى نوع من الخبرة العملية فى الأنشطة الاقتصادية ، حيث كان التعليم هو شغلهم الشاغل وكانوا معتمدين على آبائهم الذين ليس لديهم أى خلفية تجارية أو صناعية باستثناء وظائفهم .

ورغم قلة الإحصائيات الدقيقة حول هذا الموضوع ، يمكن القول أن غالبية شباب رجال الأعمال الذين يتعثرون فى المشاريع التى تمولها هيئات التمويل المختلفة ينتمون إلى الفئة الثالثة من الشباب ، الذين يفتقرون إلى الرؤية الصحيحة للمشاريع الصغيرة بكافة أبعادها واتجاهاتها . وعلاوة على ذلك ، فإنهم يعتمدون على دراسات جدوى تعطيهم مؤشرات وردية غير حقيقية . وسرعان ما تواجههم المشاكل التى تدمر مشروعاتهم وخاصة المشاكل المتعلقة بالتسويق والمنافسة .

ورغم وجود العديد من المنظمات الحكومية الأهلية التى تساند هؤلاء الشباب بطريق مباشر بتقديم القروض ، أو غير مباشر على شكل خدمات إضافية ، إلا أنها لم تحقق الأهداف المرجوة التى تتمثل فى تمكينهم من إنتاج ما يمكن تسويقه والحصول على أرباح مجزية من أنشطتهم .

وقد أدى ذلك إلى قيام الكثير من الهيئات التى تدعم الشباب وتسعى إلى



تطوير الصناعات الصغيرة بتقديم المساعدة إلى المنشآت القائمة بالفعل ، بحجة أنها مضمونة النجاح وأنها ستؤدى حتما إلى تشغيل المزيد من العمالة أى أنها ستخلق المزيد من فرص العمل أمام الشباب .

وعلاوة على ذلك ليس من الضرورى أن يصبح جميع الشباب رجال أعمال ، بل لابد من التوازن والتوزيع المنطقى للشباب بين أصحاب الأعمال والمستخدمين. ومن الطبيعى أن يكون أكثر المستفيدين من هذه الخدمة هم بطبيعة الحال أعضاء الفئة الثانية أى أبناء الحرفيين وأصحاب المشاريع الصغيرة .

وجدير بالذكر أن الهيئات التى تتعامل فى هذا المجال على هذا الأساس حققت نجاحات كبيرة توصف عادة فى المحافل الدولية بأنها من النماذج الناجحة فى التنمية وخلق فرص العمل والعمالة للشباب .

وبهذه المناسبة ، فإن المشكلة الحقيقية التى تستحق الاهتمام التام تتعلق بالشباب الذين لا تتاح لهم الفرصة لاكتساب أى خبرة لانشغالهم فى التعليم . وقد ضحت عائلاتهم بالكثير إلى أن حصلوا على شهادات جامعية ، كان من المفروض أن تكون ضماناً لهم ضد تقلبات الزمان ومدخلا إلى مكانة اجتماعية مرموقة .

وعلى هذا فإن عمل دراسات الجدوى وتمويل المشاريع بشروط ائتمانية ميسرة ، أو تقديم بعض الخدمات الأساسية مثل التدريب قد لا يكون كافياً لوضع هؤلاء الشباب على الطريق الصحيح ، لأنهم يحتاجون إلى ما هو أكثر من ذلك .

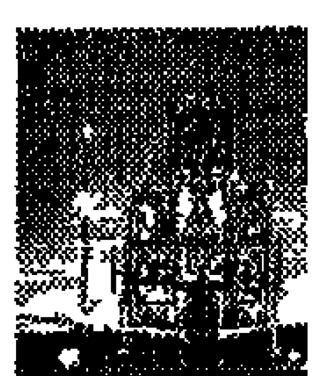
٦ - التنميــــة

العلم والتكنولوجيا والإنتاج ، مكونات ثلاثة ، تؤثر وتتأثر مباشرة وكلية بسياسات وخطط التنمية ، فالعلم هو أساس التكنولوجيا ، والتكنولوجيا هى الركيزة الأساسية للإنتاج ، والإنتاج هو عصب التنمية ، وسياسة التنمية هى التى تحدد مسبقاً دور كل مكون ونطاق مشاركته فى جهود التنمية الشاملة ، كما تقتضى التنمية الشاملة التطور التكنولوجى المستمر الذى يعجل بمعدلاتها ، بينما يتدعم هو بمنجزاتها .

والتنمية تمثل عملية النمو المعتمد على الذات ، والذى يتحقق من خلال مشاركة أفراد المجتمع الذين عملوا طبقاً لرغبتهم وميولهم كما يتراءى لهم ،





وتحت انضباط نابع منهم . والهدف الأول من التنمية هو القضاء على الفقر ، وإتاحة الوظائف المنتجة ، وتوفير الاحتياجات الأساسية لكل أفراد المجتمع ، مع عدالة التوزيع فى أى زيادة ، وهذا يعنى أن السلع الأساسية والخدمات ، مثل الغذاء والمسكن ، والتعليم والصحة ، والمياه النظيفة ، لابد من توافرها للجميع . علاوة على ذلك ، فإن التنمية تفترض نظاماً ديمقراطياً للحكم ، جنباً إلى جنب مع المؤسسات والنظم ، التى تضمن العدالة ، وتحمى أفراد المجتمع من أى تيارات لا تتفق مع قوانين العدالة المعروفة والمقبولة من أفراد هذا المجتمع .

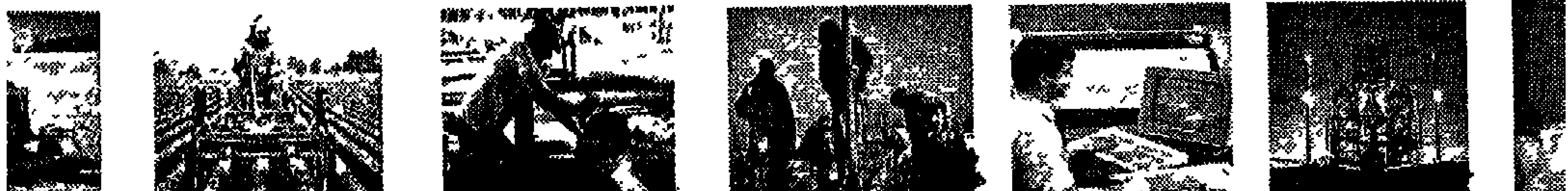
ويمكن تعريف التنمية بأنها عملية تغير فى البنية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية للمجتمع ، تسعى أساساً لرفع مستوى السكان فى كافة الجوانب ، أى أن التنمية يقصد بها الارتقاء الحقيقى بالمواطن ، بما يعنيه ذلك من زيادة فى دخله ، مصحوبة بتطوير إيجابى فى سلوكياته ومفاهيمه وتصرفاته .

والتنمية الشاملة مفهومها العام ، تعنى تحقيق مزيد من الاشباعات المادية وغير المادية بمختلف أنواعها ، فى جميع المجالات الاقتصادية والاجتماعية لكل أفراد المجتمع ، وهى - أى التنمية الشاملة - تتم بزيادة الناتج القومى وعدالة توزيعه .

والتنمية الشاملة تبنى مجتمعاً سوياً عقلاً وروحاً وضميراً وبنية وحياة . أما التنمية الجزئية ، سواء لقطاع أو طبقة أو فئة من فئات المجتمع ، أو فى مجال من مجالات الحياة ، فتخلق مجتمعاً غير سوى ، مصاباً بالاختلال ، فيعانى من الأزمات والاضطرابات والصراعات ، ويفقد القدرة على تحقيق التقدم .

إن التنمية الشاملة مطلب لجميع الشعوب والجماعات على اختلاف مذاهبها وأيديولوجياتها فى كل أنحاء العالم ، بل هى مطلب الإنسان منذ أن خلقه الله وأسكنه الأرض ، وهى أساساً لحياته المتمثلة فى التطور المستمر ، والنشوء المتجدد ، والارتقاء المتواصل ، وتحقيق حياة أفضل ، أكثر تقدماً وأوفر رخاء ، فى عملية مستمرة مع استمرار الحياة .

وتشير تجارب الدول المختلفة ، أن عملية التنمية لم تعد عملية حسابية لعدد من المصانع المقامة أو الأفدنة المستصلحة ، ولكنها أصبحت تتحدد بالعائد التنموى لكل مشروع ، ووضع هذا المشروع فى برامج الأولويات ، واختيار الأنماط التكنولوجية له ، ووسائل تشغيله وإدارته ، وما يضيفه من قيمة اقتصادية وتكنولوجية ، وقابلية هذه القيمة المضافة لتمويل بعض الاحتياجات الملحة ، وكذا الإسهام الفعال فى دفع عملية التنمية الشاملة والطويلة المدى .



إن المكون التكنولوجى لأى مشروع هو أخطر مكوناته على المدى القصير والبعيد، ومن ثم يتعين النظر إلى المكون التكنولوجى ودراسة أولوياته وجدواه ، بمعنى أن المدخل التكنولوجى للتخطيط لا يقل أهمية وخطورة عن المكون الاقتصادى والعمالى ، بل يزيد عليه ولذلك يستحيل التخطيط دون استكمال المداخل التكنولوجية .

إن تحديد الأهداف والاحتياجات والأولويات والاختيارات والتمويل والتصميم والتفاوض والإنشاءات والتشغيل ، لأى خطة تنمية قصيرة أو طويلة المدى ، لا يمكن أن يؤدى إلى تحقيق العائد المرتقب ، ما لم يستهدف تحقيق تنمية متوازنة بكل العملية الإنتاجية اقتصادياً ، وعمالياً ، وتكنولوجيا ، ولن نتعدى الحقيقة إذا قلنا بأن العائد التكنولوجى ، وإضافته إلى الرصيد التكنولوجى القومى ، يعتبر بمثابة المدلول الأبلغ أثراً من ميزان المدفوعات الذى يعبر عن الرصيد المالى فقط.

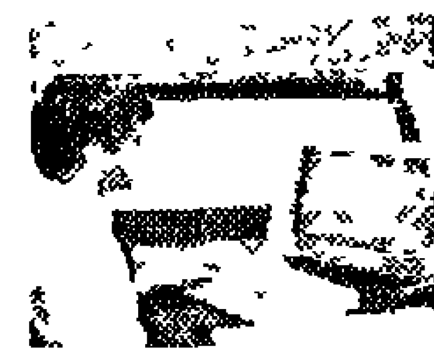
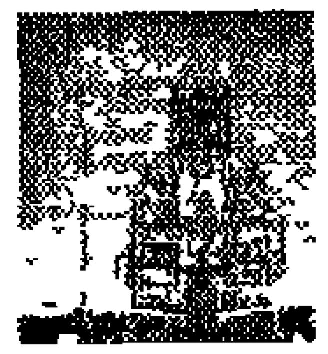
وإذا كانت الدول النامية ومنها مصر ، قد تعارفت على اتباع خطط خمسية لعملية التنمية ، فليس معنى ذلك أن البعد الزمنى لدوربها التنموية هو خمس سنوات ، ذلك أنها تعتمد فى تنفيذها على ما هو متوفر ، أو يمكن توفيره محلياً أو من الخارج من قدرات بشرية ، وتدريب ، وبنية أساسية ، وموارد للمواد الأولية والوسيطة ، والخدمات المساعدة ، علاوة على العناصر التى تحكم عملية التنفيذ، وتحدد درجة فاعليتها وكفاءتها مثل القوانين ، واللوائح ، والضرائب والرسوم الجمركية ، أو نظم الحوافز وكفاية وكفاءة أجهزة البحث والتنمية التكنولوجية ، وبيوت الخبرة والمنشآت القومية ، والتصميم الصناعى . كل هذه العناصر والمكونات تعطينا صورة للأبعاد الزمنية والمؤسسية للدورة التنموية .

ومن ثم فإن مجموع الخطط الخمسية لا تمثل - عملياً - امتداداً زمنياً متكاملاً لاستيعاب أبعاد الدورة التنموية ، ما لم تتحدد قنوات التعامل بين المؤسسات المختلفة بالدولة ، وتتوافر لها الكفاءة والفاعلية الوظيفية .

إن السيادة التكنولوجية فى العمل الفعلى تبنى أساساً على الحلول الذاتية لمشاكل على مستوى المنشأة وليس على امتلاك خبرة جاهزة من الخارج . إن إحداث سلسلة من التغيرات التكنولوجية الصغيرة يمكن أن يكون لها تأثيرات كبيرة ومتراكمة على زيادة الإنتاج .





لقد سميت حقبة الثمانينات بحقبة " العقد الضائع للعالم الثالث " ذلك لأنه عقد ضاع فى مشكلة الديون وخدماتها ، واستأثر التطور الاقتصادى بجهد التمية لتغطية المشاكل الاقتصادية مع التضييق على البعد الاجتماعى ، فزادت حدة المشاكل الاجتماعية ، وفُقد التوازن بين التطور الاقتصادى والتنمية الاجتماعية .

ذلك لأن التركيز على التنظيم المجتمعى وتطور حقوق الإنسان فى الصحة والتعليم والحرية من خلال منظمات منضبطة هو الدافع الأساسى للتطور من خلال إطلاق قوى الابداع البشرى ، والتنازل عن هذه الحقوق يعتبر إهداراً لقدرة المجتمع .

إن قضية الحرية ، وخاصة حرية الفكر والإبداع والتمتع بها ، هى نتاج لمنظومة التربية والتعليم . فالحرية قضية لا تتجزأ ، حيث أن قهر الإنسان وحريته فى أى مجال يحرمه من الانطلاق فى كل مجال .

كذلك ، إن عدم التركيز على الاتساع فى التعليم بمستوياته المختلفة قد يخلق ازدواجية أو ثنائية مجتمعية مدمرة بين من تعلم ومن توقف فى قدراته – صورة من الاستعمار الاجتماعى لأنه يسمح بسيطرة فئة قادرة على فئة محرومة تماماً .

إن التطور التكنولوجى وسرعة التغيير فيه إلى ما لا نعرفه أو نتصوره ، جعل اكتساب المعارف والقدرات واستمرار متابعة التغيرات قضية حتمية للتحضير للمستقبل من خلال التعليم المجود والمتطور .

ومن هنا يمكن القول أن تطوير الصناعة يبدأ من تطوير ثلاث منظومات :

- منظومة التعليم والتدريب .
- منظومة البحث والتطوير والتسويق .
- منظومة تشغيل القوى البشرية وانضباطها .

والتوازن بينها مجتمعة تؤدى فى النهاية إلى دعم القدرة التنافسية محلياً وعالمياً .

إن التنمية البشرية لا تنبع إلا من تعليم مجود ومتفوق ومن خلال ثورة علمية – تعليمية – تطبيقية . وهناك مجموعة من الحقائق التى تؤكد على أهمية الدور التى تلعبه التنمية البشرية ، نذكر منها :



١ - أثبت العالم الاقتصادى تيودور شولز وكذلك لويس برستون رئيس البنك الدولى ، أن الاستثمار فى البشر والكيف السكانى والمعرفة يؤدى إلى : مخزون رأسمالى يطيل العمر فتطول فترة إنتاجيته ، ويحسن نوعية الإنسان وصحته فتزداد القدرة على الاستيعاب والعطاء ، وتتطور قدراته ومهاراته وتحمله للمشاق فيزداد دخله والدخل القومى .

٢ - تأكد فى حقبة الستينات وما بعدها أن ٨٠٪ من التطور أحدثته الثورة التعليمية فى الدول المتقدمة .

٣ - ثبت فى العالم المتقدم أن تفوق قدرة الإنسان أضافت زيادة فى الدخل القومى تزيد عن ٢٠ إلى ٣٠٪ - وكذلك زاد معدل النمو فى تايوان وسنغافورة وكوريا من ١٠ - ١٢٪ فى الثمانينات والتسعينات ، كل ذلك بتحسين مستوى الفرد القائم على الإنتاج .

٤ - فى مرحلة الثورة الصناعية الثالثة ، ثورة المعلومات ، تأكد اعتماد التقدم على العقل والعلم والتكثيف على دور الكمبيوتر - وتزايد القدرة على تطوير التصميم والتصنيع (CAD/CAM) .

وتأثير كل ذلك على التطور التكنولوجى وسرعة التنمية .

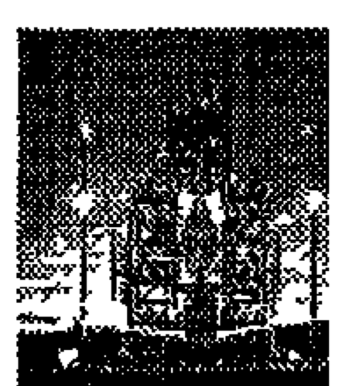
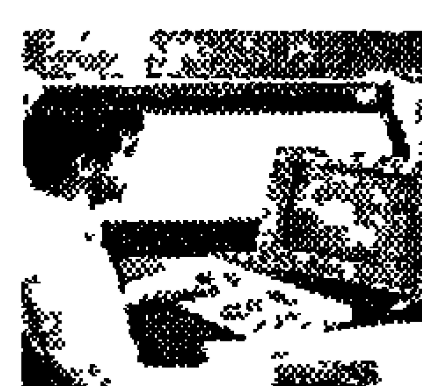
٧ - التكنولوجيا المتقدمة منطلق مصر للقرن الـ ٢١

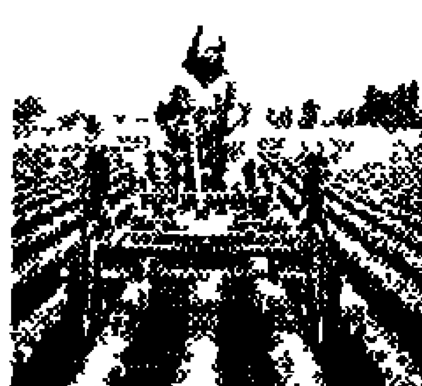
١/٧ مرتكزات الاقتصاد :

هناك اتفاق عام على أن الاقتصاد سيكون هو المكون الأساسى للقوة فى العقود القادمة .. وستعقد القوة الاقتصادية على ستة عناصر أساسية هى :

١ ـ العلم والتكنولوجيا .
٢ ـ السياسة الاقتصادية .
٣ ـ القدرة الإدارية .
٤ ـ التنظيم الاجتماعى .
٥ ـ التعليم .
٦ ـ الدبلوماسية على المستوى الكونى .

● وهنا نذكر أن المعرفة العلمية والتكنولوجية تمثل ٨٠٪ من اقتصاديات العالم


المتقدم ، والـ ٢٠٪ الأخرى تذهب إلى رأس المال والعمالة والموارد الطبيعية ، والعكس صحيح بالنسبة للدول النامية .

- ويتضح ذلك واقعياً إذا ما نظرنا إلى بعض المؤشرات لعام ١٩٩٢ . تشير المؤشرات الاقتصادية إلى أن الدخل المحلى لإحدى وعشرين دولة (تعدادها ٢٣٤ مليون نسمة) ما قيمته ٣٨٠ مليار دولار ، وهذه القيمة تساوى ٢١٪ من دخل ألمانيا أو ٣١٪ من دخل إيطاليا .
- كذلك فإن صادرات العالم العربى تتكون من ٨٩٪ مواد أولية و١١٪ سلع صناعية . فى حين أن استيراد العالم العربى يتكون من ٧٤٪ سلع صناعية و٢٦٪ مواد أولية .
- ويتضح الأمر أكثر إذا ما عرفنا أن مجمل الدخل المحلى للأردن (٤,١ مليون نسمة) يساوى ٤,١ مليار دولار ، مقابل ٧٠ مليار دولار لإسرائيل (٥ر٥ مليون نسمة) ، زد على ذلك أن إسرائيل تصدر ما قيمته ١١,٨ مليار دولار سلع صناعية مقابل ٩,١ مليار دولار للعالم العربى .
- وعلى مستوى المنتج فإن ٧٠٪ من نفقة الحاسب الآلى ترجع إلى قيمة البحث والتطوير والاختبار و١٢٪ للأيدى العاملة ، وذلك من تكلفة المنتج النهائى ، و٥٠٪ بحث وتطوير واختبار فى صناعة الأدوية ، و١٥٪ للأيدى العاملة وذلك من تكلفة المنتج النهائى .
- وهناك أيضا اتفاق عام على أن للتخلف الاقتصادى والاجتماعى عدة مظاهر نذكر منها :

– نسبة عالية من العمالة فى قطاع الزراعة ، التركيز على التعدين ، الصناعة التحويلية ضعيفة ، معدل إنتاج الفرد قليل .

– نسبة الأمية عالية ، نسبة التعليم المهنى والفنى والجامعى قليلة .

– هيمنة القطاع العام والحكومة على المقدرات الاقتصادية .. نسبة عالية من العمالة تعمل فى القطاع العام ، قصور فى التكامل الرأسى والأفقى لهيكل الإنتاج .

– فروق شاسعة فى معدل دخل الفرد فى المجتمع ، وفروق واسعة بين الريف والمدينة .

– نسبة عالية من الصادرات : مواد خام ، ونسبة عالية من الواردات : سلع مصنعة .



- مدخلات التنمية الأساسية : رأس المال ـ العمالة ـ مصادر الأرض .

- ومن هذا المنطلق يمكن تصنيف أى بلد بوصفه بلداً نامياً أو متقدماً بتطبيق المعايير الثلاثة الآتية :

١ ـ القدرة على الابتكار العلمى والتكنولوجى .

٢ ـ القدرة على القضاء على الازدواجية الاقتصادية والاجتماعية .

٣ ـ القدرة على الاندماج الفعال لقطاعاته الإنتاجية .

ومن المتوقع أن تتأثر حياة الناس جميعاً بأربع ثورات أساسية هى :

١ ـ الثورة الديمقراطية .

٢ ـ الثورة التكنولوجية الثالثة .

٣ ـ ثورة التكتلات الاقتصادية العملاقة .

٤ ـ ثورة حرية التجارة الدولية بعد النجاح فى إنشاء منظمة التجارة العالمية محل الجات .

وفى إطار هذه الثورات وما تفرزه من تأثيرات ، يبنى النظام العالمى الجديد ، يعتمد فيه الاقتصاد على استثمار الوقت بأقل تكلفة ، باستخدام المعرفة الجديدة وتحويلها إلى سلع جديدة ، أو التحسين السريع والمستمر فى المنتجات وطرق التصنيع ، والدخول إلى الأسواق بطريقة فعالة .. فلم تعد التنمية الاقتصادية تعنى التغيير من وضع سيئ إلى وضع أفضل ، بل المهم هو الوقت الذى يستغرقه هذا التغيير .

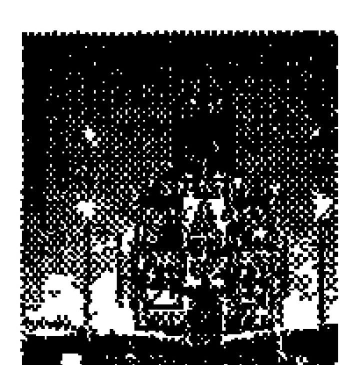
- أدى ذلك كله إلى ظهور منافسة شرسة بين الدول فى مجال التجارة الخارجية، أثرت بدرجة كبيرة على المنتجات المصرية .

- كذلك فإنه مع الانفتاح المتزايد للاقتصاد المصرى أمام المنتجات الأجنبية ، تواجه المنتجات المصرية منافسة شديدة من نظيرتها الأجنبية فى السوق المصرية وفى الأسواق الخارجية على السواء ، الأمر الذى يعنى أن ضعف القدرة التنافسية لا تعنى فقط تناقص عائد الصادرات أو بطء زيادتها ، بل إنها تعنى أيضاً المخاطر التى تهدد وجود الصناعة المحلية ذاتها .

إن تطبيق الجات وغيرها من الاتفاقات المنظمة للتجارة الدولية ستعمل على زيادة انفتاح السوق المصرية ، مما يجعل قضية الارتفاع بالقدرة التنافسية المصرية داخل مصر أكثر إلحاحاً ، ذلك لأن امتلاك القدرة على المنافسة فى





الخارج لا يعنى دائماً امتلاكها فى الداخل أيضا ، لسبب بسيط وهو أن نمط الحوافز والضرائب وما إليه ، يمكن أن يرفع كثيراً سعر السلعة فى السوق الداخلى عن مستواها فى السوق الخارجى ، ويجعل المنافسة الداخلية أصعب من المنافسة الخارجية .

وفى محاولة لتعزيز القدرة التنافسية المصرية فإن السياسة الاقتصادية الكلية فى مصر ترتكز على مجموعة من العوامل الماكرو اقتصادية لعل من أهمها :

(١) نسبة منخفضة من معدل التضخم .
(٢) نسبة عالية من الادخار المحلى والاستثمار الوطنى .
(٣) سد الفجوة فى الميزان التجارى .
(٤) معدل منخفض من البطالة .

- تشجيع الاستثمار الأجنبى المرتبط بالتكنولوجيا والإدارة والتسويق .

وليس هناك أى خلاف على الأهمية الكبيرة لهذه العوامل فى دفع القدرة التنافسية المصرية .. ولكن لتحقيق معدلات عالية من الإنتاجية ، فلابد أن تقترن هذه العوامل بثلاث عوامل أخرى أساسية أصبحت فى صلب القدرة التنافسية للأمم والمنشآت وهى :

(١) التكنولوجيا .
(٢) الموارد البشرية .
(٣) المعلومات .
(٤) الإدارة .

يزداد الطلب على كل ابتكار تكنولوجى جديد ، ثم يثبت ليصل إلى مرحلة التشبع ، وبعدها يبدأ الطلب فى الانخفاض ، ولكن قبل أن يضمحل الطلب تكون تكنولوجيا جديدة فى طريقها للظهور ، وعادة ما تكون التكنولوجيا الجديدة أحسن أداءً وأرخص سعراً ، أو أصغر حجماً وأخف وزناً وأكثر تقدماً من سابقتها . كما أن المعلومات الكامنة فى إنتاجها (التكنولوجيا) تكون أكثر كثافة ، وتتطلب ارتفاعاً متزايداً للقدرات البشرية ، وخصوصاً العلماء والمطورين والمهندسين . كما يصاحب التكنولوجيا الجديدة مهن ومهارات عالية يختفى معها المهن ذات التكنولوجيا القديمة .

وتتسم التكنولوجيا بطبيعة اقتحامية .. بمعنى أنها تفرض نفسها على



المجتمعات سواء كانت هذه المجتمعات محتاجة إليها أو غير راغبة فيها ، وذلك بما تقدمه من سلع وخدمات جديدة ، أو بما تولده من حاجات إلى سلع جديدة . كما تتسم التكنولوجيا بسرعة التطور ، وكذلك تتسارع الابتكارات ، والتكنولوجيا الجديدة تكون عادة أكثر تعقيداً ، وتحتاج إلى قدرات أعلى لخدمات الصيانة ، مما يرفع ثمن هذه الخدمة ، ويجعل التخلص من هذه السلع واستبدالها بالجديد أرخص وأجدى كفاءة .

وهكذا تفرض منتجات التكنولوجيا الجديدة المتقدمة نفسها على المجتمعات ، ويزيد من هذا عزوف الشركات المنتجة عن إنتاج قطع الغيار ، أو تبنى سياسة أن التغيير أرخص من الإصلاح .

وتظهر الطبيعة الاقتحامية للتكنولوجيا فى أدوات الحرب ، فامتلاك العدو لأسلحة حديثة أرغم الدول على حيازة هذا النمط من الأسلحة ذات التكنولوجيا العالية ، رغم العبء الاقتصادى الذى يفرضه ذلك على المجتمع .

وحينما نتناول علاقة التكنولوجيا بالقوى العاملة ، فإن الواقع يشير إلى أن أى تقدم تكنولوجى مهما كان متواضعاً ، فإنه ينتج عنه اختفاء الحاجة إلى كثير من المهن والحرف ، وظهور الحاجة إلى مهن وحرف جديدة أكثر رقياً وتتطلب غزارة معلوماتية .

ونقابل هذه الظاهرة بوضوح فى قطاع الزراعة ، حيث تقل الحاجة للعامل اليدوى حيثما يزداد الاعتماد على الميكنة . ونجد أن أكثر من عشر دول من الدول المتقدمة تقل فيها نسبة القوى العاملة فى الزراعة عن ١٥٪ من مجموع القوى العاملة ، وتقل النسبة عن ٥٪ فى الولايات المتحدة الأمريكية ، وتصل هذه النسبة فى مصر إلى ٤٠٪ . وتتكرر هذه الظاهرة فى الصناعة كلما تغيرت التكنولوجيا . فتقل الحاجة للعمالة حتى الماهرة منها كلما تزايد الاعتماد على الروبوت . وينتظر أن تصل نسبة العمالة فى الصناعات التى تعتمد على الأوتمة والروبوت إلى ١٠٪ من مجموعة القوى العاملة . وهذا النوع من العمالة يتطلب تعليماً راقياً ويقترب مستوى الفنى إلى المستوى الجامعى المتقدم .

إن دينامية العمالة وتغير مستوياتها يجعل الإنسان عرضة لتقادم معلوماته ومهاراته ، ويغير الإنسان عمله مرات عدة خلال حياته مما يتطلب تعليماً وتدريباً مستمراً .

إن التسارع المذهل فى الاكتشافات العلمية والابتكارات التكنولوجية يحدث هزات عنيفة ، تفرض تعديلاً مستمراً وكثيفاً على منظومات التعليم والبحث العلمى والتكنولوجيا فى أى مكان على سطح الأرض ، ويستوى فى ذلك أهل الشمال وأهل الجنوب حيث أصبح من الاستحالة عزلة المكان والزمان .

لك ما تقدم فإن الأمر يستلزم منا :

١ - استشراف آفاق المستقبل .. بمعنى أن تكون العين على المستقبل دائماً بأن يصبح التغيير والتطوير والابتكار والتسويق مكونات أساسية فى الصناعة .

٢ - ضرورة توافر تصور مستقبلى لموقع مصر فى محيطها الإقليمى وفى المحيط الدولى ومفهوم محدد لأمن مصر . وتوقع لمدى انفتاح السوق المصرية إقليمياً وعالمياً وما يرتبط بذلك من قضايا الحماية والدعم والمنافسة والحرية الاقتصادية . وأن تكون استراتيجية بناء القدرة التنافسية جزءاً لا يتجزأ من استراتيجية عليا للتنمية فى مصر وللمجتمع المصرى على العموم .

٣ - الارتقاء بالقدرات البشرية فى مجال التفاوض .. إلى جانب القدرات البشرية من الزاوية العلمية والتكنولوجية .. فلم تعد القدرة التنافسية مرتبطة فقط بجودة المنتج وارتفاع الإنتاجية ، بل هى أيضا مرتبطة بالقدرة على اكتساب مزايا معينة أو تقليل تكاليف معينة مرتبطة بالدخول فى اتفاقات دولية أو الانضمام لمؤسسات عالمية أو التعاقد مع الشركات متعددة الجنسية .

٤ - أن تطور الرأسمالية المصرية سلوكها من خلال تبنيها لمفهوم وثقافة الوطنية الاقتصادية ، وكذلك تخليها عن عادة السعى للحصول على أقصر ربح فى أقصر وقت ممكن . ومن ثم فإن بلورة الدور التنموى للقطاع الخاص ، يستلزم زيادة اهتمامه بالإنفاق على البحوث والتطوير ، ويستوجب دخوله شريكاً للدولة فى مجال التطوير العلمى والتكنولوجى . وهنا يتعين على الدولة ربط الحوافز التى تقدمها لمشروعات القطاع الخاص بتحقيق تقدم ملموس فى مجالات محددة مثل التطوير التكنولوجى ، وتشغيل الأيدى العاملة ، والتصدير .

٥ - إن الارتقاء بالقدرة التنافسية المصرية يستلزم أن يكون للدولة دور رئيسى فى قيادة المسيرة التنموية وفى دفعها بطرق مباشرة فى بعض المجالات ،



وفى خلق المزايا النسبية ، وهنا يبرز على وجه الخصوص :

أ - دور الدولة فى تحديد الأولويات على المدى البعيد .. أى وضع استراتيجية التنمية فى ضوء رؤية مستقبلية بعيدة المدى . وكذا دور الدولة فى صياغة وتنفيذ السياسات الاقتصادية الكلية ، وفى توفير الحماية والدعم للصناعة المحلية وللصادرات ، وفى الدخول فى ترتيبات إقليمية ودولية مواتية للتنمية .

ب - دور الدولة فى توفير البنية الأساسية البشرية بالاستثمار فى التعليم والبحث العلمى والتطوير التكنولوجى ، وتنمية الظروف المواتية للابتكار ، ومراقبة التكنولوجيا المستوردة ، وذلك فضلا عن توفير البنية الأساسية المادية ، وكذا دفع التصنيع فى مجالات محددة بطرق مباشرة وغير مباشرة .

ج - دور الدولة فى النهوض بجودة المنتجات من خلال إنشاء مراكز تنمية الإنتاجية ، ومراكز التصميمات ، وبث مفهوم إدارة الجودة الشاملة فى أرجاء الاقتصاد الوطنى .

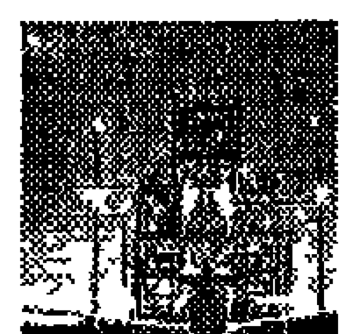
وفى ضوء ما تقدم يصبح الاستثمار فى البحث العلمى والتطوير التكنولوجى لإنتاج المعرفة الجديدة والاستثمار فى تطبيقها من الخيارات الحتمية لمواجهة التحديات التنافسية المصاحبة للعولمة ، حيث يؤدى ذلك إلى :

١ - منتجات جديدة .
٢ - تحسين وتحديث المنتجات القائمة .
٣ - تنوع المنتجات .
٤ - خفض تكلفة الإنتاج .
٥ - المحافظة على البيئة .

وهذه كلها أمور تكلف الاحتفاظ بالأسواق التقليدية وإتاحة الفرص لفتح أسواق جديدة .

٢/٧ التطور التكنولوجى والاقتصاد

تشير بعض الدراسات المتعلقة بمسح قطاعات التكنولوجيا المتقدمة إلى أربعة قضايا أساسية هى :








١ - طبيعة الفن التكنولوجى الراهن فى كل قطاع على المستوى العالمى ، وما يمثله من فرص نمو ، وما يتمتع به من وزن فى الاقتصاد العالمى ، وكذلك الآفاق المستقبلية المحتملة لنموه تكنولوجياً واقتصادياً .

٢ - حيازة مصر من موارد ذات الصلة بهذه التكنولوجيات ، أى الأصول الصناعية ، وقوة العمل الضرورية ، والتاريخ السابق فى المجالات ذات الصلة بتلك التكنولوجيات ، والخدمات التى تتمتع بها مصر فى هذه المجالات .

٣ - الزمن المطلوب - فى إطار أولويات - للاقتصاد والصناعة المصرية لاستيعاب هذه التكنولوجيات ، وتوطينها فى مصر .

٤ - حتمية إقامة الصناعات المرتكزة على تلك التكنولوجيات المتقدمة .

إن خلفية القضية الأخيرة بسيطة للغاية . ذلك أن قيمة أى تطور تكنولوجى لا يقاس بما ينتج عنه من صناعات أو سلع أو خدمات أو قيم مضافة ، على نحو مباشر فحسب . بل يجب أن يقاس أيضا بمدى ما يوجد هذا التطور من قوة دفع تشمل محركات النمو فى بقية فروع وقطاعات الاقتصاد .

كما أن مؤشر نجاح أو فشل أية استراتيجية للنمو والتطور التكنولوجى هو قدرتها على إشاعة نتائج هذا النمو فى الجسم أو البنيان الاقتصادى ككل ، بحيث لا تصبح التكنولوجيا المتقدمة جزءاً منعزلاً أو قمما لا تستند على قاعدة قوية للصناعة والمهارات ، أو مورداً تقبع فى قاعات العرض والاستعراض لا يفيد منها المجتمع سوى النظر والتعجب .

وتشمل عملية نشر التطور التكنولوجى عمليتين متمايزتين : الأولى هى الآثار الانتشارية ، وبمقتضاها تفيد بقية فروع الاقتصاد والمجتمع من النتائج المباشرة لإقامة صناعات وتكنولوجيات جديدة ، حيث تنتج هذه التكنولوجيات تطبيقات متنوعة على كافة المستويات تسهل أداء عمليات العمل ، أو تجدد تكنولوجيات الإنتاج ، أو تخفض التكلفة وتعظم العائد والإنتاجية وتختصر الوقت . أما العملية الثانية فتسمى الآثار التحفيزية أو عملية التحريك ، وبمقتضاها تتعلم بقية فروع الاقتصاد والصناعة تقنيات جديدة وأساليب جديدة فى التنظيم والإدارة وما يرتبط بها من عمليات تدريب واكتساب لمهارات أرقى .. وهكذا .

إن التكنولوجيات المتقدمة هى المؤهلة للإنتاج فى قطاعها ، ويمكنها - لو أحسن إدارتها - أن تنتج أعلى آثار انتشار وتحفيز فى بقية فروع الاقتصاد

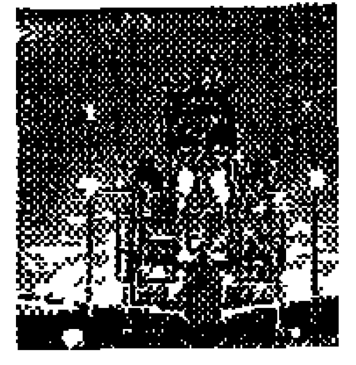


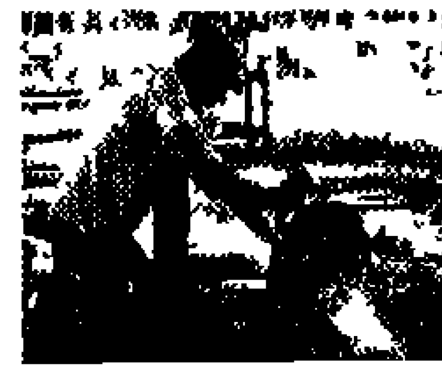
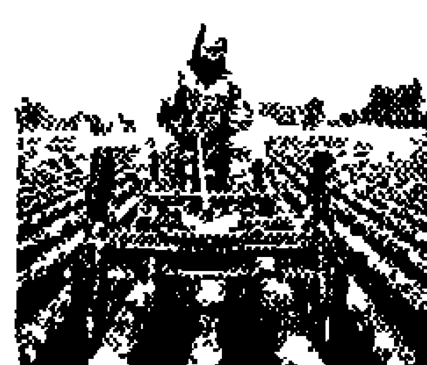
والصناعة فى مصر . لقد رأينا السرعة التى انتقلت بها تكنولوجيا المعلومات من المشروعات الاستراتيجية والعسكرية الضخمة إلى أصغر محلات بالبقالة فى المجتمعات المتقدمة . وكذلك شهدنا السرعة الخارقة التى يتم بها استكشاف ميادين وحقول عملية للإفادة من تكنولوجيا الهندسة الوراثية بدءاً من الطب والصيدلة والصحة مروراً بالزراعة والإنتاج الحيوانى وحتى التطبيقات العسكرية التى يفرض عليها ستار كثيف من السرية .

وهذا هو أشد ما نحتاجه فى مصر ، أى إشاعة التطورات التكنولوجية الجديدة فى كل خلايا الاقتصاد والمجتمع ، طالما أن ذلك يرتبط بتحسن الإنتاجية ، والتغلب على مشكلات الدقة ، وتحسين سرعة الأداء ، وزيادة القيم المضافة ، ورفع مستوى التدريب المتاح للعاملين ... إلخ .

وإذا كان التطور التكنولوجى فى مصر ينهض على الضرورة الملحة والعاجلة لتصنيع مصر ، فإن ذلك لا يعنى أن نهمل مفهوم العلم أو البحوث الأساسية والتطبيقية لصالح التركيز الأحادى على التوظيف الاقتصادى للتكنولوجيات الجديدة . فعلى النقيض ، فإن هذه المجالات مطروحة دائماً على بساط البحث ، على اعتبار أنه يستحيل تحقيق تقدم تكنولوجى مؤهل ومؤسس على مبدأ أقصى اعتماد ممكن على الذات بدون الاهتمام بمجالات البحوث الأساسية والتطبيقية . بل أنه يستحيل فهم وفك شفرة التكنولوجيا عموماً بدون وجود قاعدة ثمينة من البحوث الأساسية ، والتطبيقية . كما أن التقدم التكنولوجى فى مجتمع يحتقر العلم ويعطى ظهره للتفكير العلمى وينفر من التجديدات الضرورية لزرع واحترام وتعميق التفكير العلمى والعقلانى فى ثقافته لن يكون سوى سلع قد تزيغ العين فى قاعات عرض زجاجية ، ولن يفيد فى إطلاق طاقات المجتمع وتنميته .

غير أن ما نؤكد عليه فى الوقت نفسه هو أن هذا الوطن ليس لديه وقت يهدره فى بحوث أساسية لن تجد طريقها إلى التوظيف الفعلى ، وفى تحسن قدرته على الانطلاق الصناعى والاقتصادى بصورة عامة . وأن ثمة حاجة ملحة لاقامة القناطر والجسور بين البحوث الأساسية والتطبيقية والصناعة والإنتاج ، حتى يصبح من الممكن إنشاء دورة تتدفق عبرها عملية التجديد التكنولوجى والثقافى . فالأخذ بسبل التفكير العلمى لن يتحقق بدون أن يشارك الناس فى العمليات الاجتماعية الإنتاجية التى تستند على نتائج هذا التفكير ، وذلك من




خلال الصناعة . وبدون هذه الصناعات سيزداد تقوقع التفكير العلمى والعقلانى فى دوائر أكاديمية صغيرة وتضيق باستمرار .

٣/٧ أسباب الاهتمام بتوطين التكنولوجيا المتقدمة فى مصر

أول هذه الأسباب هو دور التكنولوجيات المتقدمة فى الدفاع عن الأمن الوطنى والقومى العربى . إن بلادنا قد اختارت استراتيجية السلام ، باعتباره الهدف الرئيسى لسياستها الخارجية ، ولكننا لا يمكننا أن نغفل عن حقيقة أن اسرائيل تواصل تحديث عصرنة قواتها المسلحة ، وأنها تملك طاقة هجومية هائلة تعززها قدرات تكنولوجية كبيرة ، وإمكانية الاغتراف من المصادر الأمريكية للتكنولوجيا العسكرية المتقدمة بدون حدود أو قيود . والمسألة ببساطة هى أن من يملك مصادر التكنولوجيا الخدمية والمتطورة يمكنه السيطرة على جانب كبير جداً من شروط التفوق العسكرى .

وهذا يمثل بحد ذاته شرطاً غير موات للسلام ، على اعتبار أن التوازن الاستراتيجى هو البيئة الطبيعية للسلام . كما أن إسرائيل لازالت ترفض المبادئ الأساسية للسلام العادل ، بما فى ذلك تطبيق قرارات الأمم المتحدة . ولازالت تنتهج سياسة العنف والعدوان ضد الدول العربية . ولا يمكن استبعاد أن تصبح مصر هدفاً لسياسة العدوان والعنف الإسرائيلى فى المستقبل .

وبدون أن تملك مصر مصادرها الخاصة والمستغلة إلى أقصى حد ممكن للتقدم التكنولوجى ، وخاصة فى مجال تكنولوجيا وصناعة المعلومات ، تصبح مصر معرضة للابتزاز الاستراتيجى ، كما أنها لا تستطيع دعم سياسة السلام العادل وتوازن المصالح فى المنطقة .

أما السبب الثانى فهو أن الصناعات المؤسسة على التكنولوجيا المتقدمة صارت أضخم الصناعات العصرية وأكبرها من حيث القيمة المضافة ، وأعلاها من حيث فرص النمو ، وعلى سبيل المثال صارت صناعة المعلومات أضخم من صناعة السيارات وهى الصناعة التى جسدت نتائج الثورة الصناعية / التكنولوجية الثانية ، ويصدق ذلك على بقية صناعات الثورة التكنولوجية الراهنة أو الثالثة .

وإذا عرفنا أن مصر لم تدخل بصورة جادة إلى مرحلة الثورة الصناعية

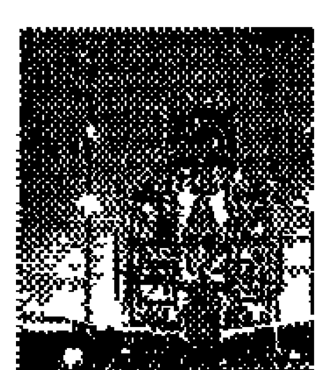


الثانية، فإن عزوفنا عن الاهتمام بإقامة صناعات الثورة الثالثة يضاعف المسافة الفاصلة بين الاقتصاد المصرى والتقدم بمؤشراته الحديثة . بل إنه يضاعف صعوبة الدخول إلى صناعات الثورة الثانية بصورة فعالة وتنافسية فى السوق العالمى . إن المسافة بين التقدم والتخلف الاقتصادى تزداد كل عام ، مع تفتق قريحة مراكز البحوث والتطوير عن مبتكرات جديدة وعن تحسينات متصلة فى نوعية المنتجات من السلع والخدمات ، وإذا استمرت هذه المسافة أو هذه الهوة فى الاتساع فإن تخلفنا النسبى يزداد حدة ، وهو ما يجعل اقتلاع الفقر وتحقيق الأمانى القومية فى التقدم الاقتصادى والصناعى أكثر صعوبة .

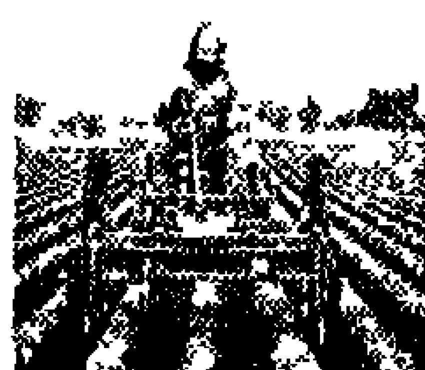
إن البعض يحاول إقناعنا بأن نكتفى بالمصادر التقليدية للدخل ، ويحاول أن يقنعنا بأن ثمة أنشطة خدمية تقليدية يمكنها أن تحسن الحالة الاقتصادية لمصر والمصريين ، مثل السياحة . ولا يمكننا بالطبع إهمال هذا المصدر الهام للدخل . ولكن الإمكانات والفرص الحقيقية للتقدم وتخطى الهوة التى تفصلنا عن مؤشرات ومقاييس الأداء الاقتصادى فى المجتمعات المتقدمة ليس فى قطاع الخدمات التقليدية مثل السياحة ، وإنما يكمن فى الصناعة ، وفروعها الأرقى والأعلى من حيث القيم المضافة وفرص النمو والآثار الانتشارية والتحفيزية ومضاعف الاستثمار .. أى فى صناعات الثورة الثالثة .

أما السبب الثالث فهو المزايا المقارنة لمصر فى السياقين الإقليمى والعالمى . إن مصر فقيرة فى الموارد الطبيعية ، وغنية ولو نسبياً فى قوة العمل والموارد البشرية . وهى أكثر قدرة من ناحية الموارد العلمية والعقلية والإبداعية بالمقارنة بالموارد الرأسمالية . ومعنى ذلك أن التركيز على فروع الثورة التكنولوجية الراهنة يمثل استراتيجية مناسبة لمصر بأكثر كثيراً من التركيز على فروع الثورة الصناعية الثانية أو حتى الأولى . فالثورة الراهنة تستند على العقول والمهارات والمعارف ، وتغرف من القاعدة العلمية والثقافية بأكثر مما تعتمد على رؤوس الأموال ، والهبات الطبيعية وقوة العمل التقليدية .

ولا يمكن بالطبع الفصل بين الصناعات المختلفة والأجيال التكنولوجية المختلفة ، إذ أن التمييز بين مستويات الصناعة والتقدم التكنولوجى لا يحجب حقيقة اعتماد الصناعات على بعضها البعض . فالسلع والخدمات النهائية تأخذ من كافة هذه الصناعات وتتطلب تضافر كل هذه الموارد . ولكن منطق المزايا








النسبية يقودنا للتأكيد على أن تخصصاً أكبر وتركيزاً أشد على فروع التكنولوجيا المتقدمة هو اختيار أفضل لمصر بالمقارنة بالصناعات الكلاسيكية . ويضاعف من أهمية هذا الاعتبار أن المسافة الزمنية التى تفصل بيننا وبين صناعات الثورة الصناعية الثانية أطول بكثير من تلك التى تفصلنا عن صناعات الثورة الثالثة التى لازالت بازغة وقابلة للإضافة والتطوير .

ومن هذا المنطلق تأتى استراتيجية القفز المباشر إلى الثورة الصناعية الثالثة عوضاً عن الانتقال التدريجى البطئ من صناعات الثورة الأولى فصناعات الثورة الثانية حتى يحين الوقت وتتهيأ الظروف المثالية لدخول مضمار التكنولوجيا الراقية أو ميدان الثورة الراهنة .

ولكن السؤال الكبير هو ما إذا كان بقدرتنا أن نمرق مباشرة إلى مضمار الثورة التكنولوجية الراهنة ؟

الإجابة على هذا السؤال تحتم علينا الجمع بين الواقعية والطموح . فالواقعية لا تعنى مطلقاً التسليم أمام أو الإذعان للواقع ، وإنما تعنى الرصد الدقيق لكافة المعطيات الموضوعية التى يمكن قياسها بمؤشرات كمية ، لتحديد ما يمكن القيام به الآن وما يمكن أن يجب القيام به فى المستقبل ، بعد أن نكون قد دفعنا المعطيات الموضوعية خطوات إلى الأمام لتوفير أرضية واقعية أفضل لأهداف أكثر طموحاً .

ومن المحتم علينا كمصريين أن نعيد استجماع روحنا الطموحة والوثابة ، حتى نستطيع تحقيق التقدم . وبقراءة الواقع الموضوعى من منطلقات طموحة وذكية تدفعنا إلى حتمية استيعاب التكنولوجيا المتقدمة ، أو بعض فروعها على الأقل . واختيار هذه الفروع التى يمكن أن نستوعبها على نحو أفضل وتطويرها بصورة أسرع ، وتحقيق مقاييس أداء أعلى فيها ، بما يمكننا من الدخول إلى السوق العالمى كمنافسين وليس كمستهلكين فحسب تتطلب إبداعاً ثقافياً .

٤/٧ مؤشرات الصناعة المصرية

القراءة لمؤشرات الصناعة المصرية فى واقعها الراهن تؤكد أن الطابع الاستهلاكى الخفيف يهيمن على الصناعة والاقتصاد المصرى ، فى مقابل صغر حجم الصناعات الرأسمالية (الثقيلة) . ويتسم الهيكل الصناعى المصرى

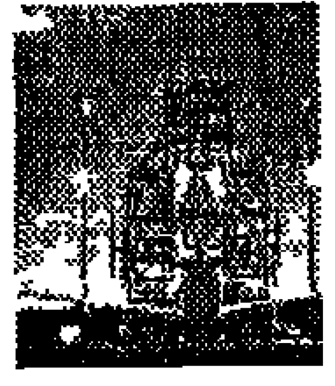
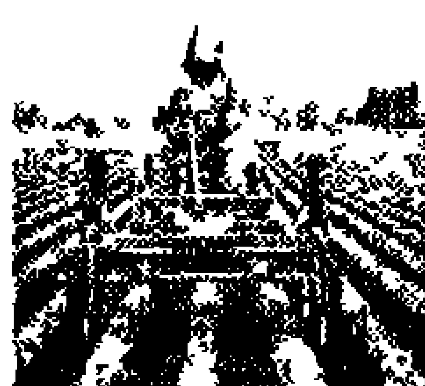


بانخفاض نسبة القيمة المضافة الصافية ، وتركز السلع الرأسمـ ، فى الأنشطة ذات المحتوى المنخفض من المعرفة والمهارة وسيادة تقنيات بسيط ؛ أو ناضجة ، وانخفاض الصادرات الصناعية ، بل والقدرة على التصدير الصناعى ، وضآلة مشاركة الاقتصاد المصرى فى السوق العالمية عموماً . وهو يعزو تخلف الصناعة المصرية عموماً إلى كونها صناعة " تقليدية " من حيث السلع المنتجة ، وخفة التكنولوجيا المستخدمة ، ومستوى المعارف والمهارات الموظفة فى الصناعة والاقتصاد عموماً .

وهناك المظاهر المتعددة للفوضى والخفة فى عملية التصنيع فى ظل سياسة الانفتاح العشوائى خلال العقدين المنصرمين ، هناك كذلك غياب الحساب الدقيق للقيمة والعائد من المشروعات الصناعية ، وخفة التكنولوجيا المستوردة نتيجة الاعتماد على سياسة نقل التكنولوجيا القائمة على مشروعات تسليم المفتاح ، واختيار المشروعات ذاتها ، والاعتماد الزائد على استيراد تكنولوجيا غالبا ما تكون شائعة ، وغالباً ما يمكن إنتاجها بقدراتنا الذاتية ، وأهم من كل ذلك الافتقار الى إحساس بالاتجاه : أى إلى أين نسير فى عمليات التصنيع العشوائى الخفيف ، وإلى أين يجب أن نسير . وهناك أمثلة عملية شتى لكل ذلك مما تزخر به الصحافة المصرية من أخبار حول أنماط الاستثمار والاستيراد ودور الشركات الأجنبية فى مصر .

وهنا تجب الدعوة إلى تخطيط عقلانى للتنمية الصناعية فى مصر ، وهو ما يتطلب تحديد الهيكل المطلوب للصناعة . والمحافظة على النشاطات القائمة رغم تدنى مستواها التكنولوجى طالما أنها تحقق قيمة مضافة عالمية من استثمارات ضئيلة ، ومن ناحية أخرى يجب أن نركز على رفع المحتوى التكنولوجى للصناعة المصرية بالانتقال إلى الصناعات المتقدمة فنياً ، مثل الإلكترونيات والهندسة الحيوية والمواد الجديدة .

كما أن هذا الهدف يدعونا إلى التعميق الصناعى والتأكيد على أهمية السياسات الائتمانية ، وسياسة التجارة الخارجية والسياسة الضريبية فى دفع صناعتنا الوطنية إلى النمو العقلانى القائم على أقصى قدر ممكن من الاعتماد على الذات .

٥/٧ التعامل مع التكنولوجيات المتقدمة

يشهد العالم حالياً تغييراً غير مسبوق فى التكنولوجيات المتقدمة الجديدة منها والمستحدثة . الأمر الذى يتطلب أساليب جديدة لإدارة الأعمال . وعلينا أن نكون مستعدين ، ونأخذ ميزة التغيرات العالمية بما فى ذلك تدويل الأسواق والتكنولوجيا ، وظهور الأمم المنافسة ، وذلك فى إعادة تنظيم مرافق البحث والتطوير بمصر ، لتمكينها من تطوير ما هو قائم وتحسينه ، والانطلاق به نحو توليد تكنولوجيا مصرية جنباً إلى جنب مع العمل الجاد للدخول فى التكنولوجيات المتقدمة . وخلق منظومات جديدة تتمشى مع النظام العالمى الجديد ، والذى فى إطاره ستعمل مؤسسات المستقبل . وعلينا أيضا الاهتمام بالأهداف النهائية لخلق الثروة للأمة ، وللشركات ، وللأفراد . ونؤكد أن هذا لا يمكن تحقيقه إلا من خلال امتلاك التكنولوجيا المتقدمة وإدارتها بطريقة سليمة.

إن استخدام العلوم الحديثة (الإلكترونيات الدقيقة ، الفوتونات الضوئية الدقيقة ، الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية ، الطاقة النووية ، الطاقات المتجددة ، المواد الجديدة .. إلخ) كأساس للتكنولوجيات المتقدمة أصبحت مسألة نكون أو لا نكون .

كما أن الإسقاطات لمثل هذه المنظومات التكنولوجية المتقدمة فى معظم العمليات الإنتاجية صناعية كانت أو خدمية ، وكذلك فى الوسائل الخدمية من اتصالات وأجهزة طبية ووسائل إعلامية .. إلخ ، تعد هذه الإسقاطات وبحق سمة الاقتصاد المتقدم ، وعلينا تنظيمها وتعظيم ممارستها فى مصر .

وتؤكد وثائق السياسة التكنولوجية فى مصر التى صدرت خلال الفترة ١٩٨٣ – ١٩٩٦ أن تحديات الثورة التكنولوجية الراهنة ، تصل إلى درجة الاختيار بين البقاء والفناء . ويدعو الفكر التكنولوجى المصرى إلى حتمية الوثوب التكنولوجى . ففى وثيقة السياسة التكنولوجية القومية لمصر (١٩٨٤) نجد دعوة لإنشاء سلسلة من مراكز الامتياز فى مجالات مختارة ، وهو ما تتولاه حاليا مدينة مبارك للأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية ، وبعض المراكز والمعاهد البحثية والأقسام فى الجامعات والوزارات . وهنا تجدر الإشارة إلى بعض عناصر القوة المتاحة لمصر عندما تقرر عبور الفجوة التكنولوجية ، ومنها رصيد مصر الكبير من العلماء فى المهجر ، وامتلاك مصر لقاعدة علمية تكنولوجية محسوسة ، ووجود نواة لبعض الصناعات التكنولوجية المتطورة وغير ذلك من عناصر سبق ذكرها .



وفى ضوء المتاح من دراسات حديثة ، تتجسد الأفكار العملية لبرمج.. استيعاب التكنولوجيا المتقدمة فى قطاعات محددة على النحو التالى :

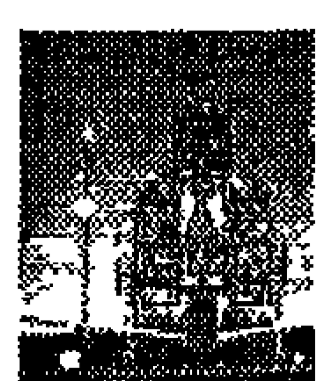
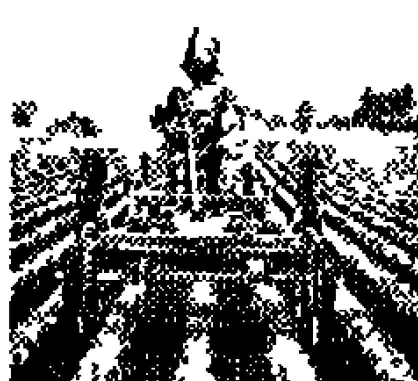
١/٥/٧ تكنولوجيا المعلومات :

هنا ينبغى ضرورة التمييز بين ثلاثة مستويات للتنمية المكنة للمعلوماتية وتكنولوجيا الإلكترونيات الدقيقة فى مصر . وهى تكنولوجيا الإلكترونيات الدقيقة ، وتكنولوجيا المعلومات ، ونظم المعلومات والمعرفة ، كما أن هناك ضرورة التمييز بين ثلاثة مراحل للتنمية المكنة داخل كل مستوى ، وهى مرحلة التعلم والبحث المبدئى ، ومرحلة الحصول على الخبرة المعرفية وبناء وتطوير النماذج بهدف الإنتاج ، ومرحلة الإنتاج الفعلى . ومن الممكن لمصر أن تلجأ فوراً إلى جميع مراحل المستوى الأول : أى الإلكترونيات الدقيقة ، بما فى ذلك بناء النماذج والإنتاج الفعلى ، على أن تميز بين أولويات متتالية لكل المكونات الأساسية لصناعة الإلكترونيات الدقيقة .

أما فى مستوى تكنولوجيا المعلومات ، فإنه يمكن لمصر أن تبدأ فوراً فى التعلم والبحث المبدئى ، كما يمكنها البدء فى بناء النماذج المعرفية بالنسبة لمكونات معينة مثل الحاسبات وشبكاتها والبرمجيات . على أن نتدرج فى بناء النماذج والإنتاج الفعلى لمكونات هذا المستوى وفقاً لبرنامج زمنى متتال بأولويات معينة .

أما بالنسبة لمستوى بناء نظم المعلومات والمعرفة ، فثمة إمكانية للبدء فى التعلم والبحث المبدئى ، وكذا بالنسبة لبناء النماذج . وبالنسبة للإنتاج الفعلى يمكن العمل وفقاً لبرنامج زمنى يأخذ أولويات معينة للبدء الآن ، مثل نظم التعلم والتعليم الذكية ، ويُرشح هذا المجال أيضا كأولوية فى الإنتاج الفعلى .

وعلى هذا ، فإن الأولوية الأولى يجب أن تتمثل فى إنتاج الحاسبات ونظم التعليم والتعلم الذكية . وفى المرتبة الثانية تأتى عملية بناء النماذج فى نظم الإنتاج المتكاملة الذكية وفى بناء شبكات الحاسبات ومكوناتها كصناعة . وفى المقام الثالث يأتى الإنتاج الفعلى لبرمجيات أنظمة الحاسبات ونظم المعلومات الموزعة ، ثم يأتى بعد ذلك بناء النماذج (أو التصميم) للدوائر المتكاملة والمكونات الدقيقة وأجهزة تخزين البيانات وإنتاج النظم المبنية على المعرفة .. وهكذا .

وهنا تجئ الدعوة إلى تحقيق قفزة كبيرة فى أنشطة التدريب ، وإلى تكوين نواة للبحث والتطوير فى مجال الإليكترونيات الدقيقة كمقدمة ضرورية للدخول إلى مرحلة الإنتاج الفعلى فى هذا المجال المكلف والمعقد تكنولوجياً . كما يجب التركيز على إنتاج وتصدير البرمجيات .

٢/٥/٧ المواد الجديدة :

وتعرف هذه المواد بأنها " المواد التى تظهر درجة عظيمة من القوة وخفة فى الوزن ودرجة عالية من الصلابة وامتياز فى أحد أو بعض الخصائص الحرارية أو الكيميائية أو البصرية بالمقارنة بالمواد التقليدية " ، وهى أساساً مواد تخليقية ، وليست موجودة بحالتها القابلة للاستخدام فى الطبيعة . ومن هذه المواد : الفلزات والسبائك الفوقية والسيراميكيات التركيبية والبوليمرات الهندسية ... إلخ . وبخصوص السيراميكيات المتقدمة ، فإن مصر قد تراكمت لديها منذ السبعينيات خبرات ومعارف معقولة من الناحية المعرفية ، وإن افتقرت إلى الخبرات التطبيقية بسبب غياب صناعة السيراميكيات المتقدمة والأنواع الأخرى من المواد الجديدة .

إن مشاكل توطن هذه الصناعة فى مصر تشمل الحاجة لرؤوس أموال كبيرة ، وعدم المعرفة بالفرص المتاحة لتسويقها محلياً وعالمياً بين رجال الأعمال ، ولكن أهم هذه الصعوبات هى المتطلبات الفنية الكبيرة لهذه الصناعة والدقة المتناهية المطلوبة فى منتجاتها . وفى المقابل ، تملك مصر بعض مقومات النجاح ، ومنها توفر عدد من الخامات الأساسية الصالحة لهذه الصناعة ، وقاعدة العلميين القادرين على بناء قاعدة بحث وتطوير معقولة للصناعة ، وتوسع استخدامات المواد الجديدة فى كافة الفروع والصناعات الأخرى . ومن المقترح أن نبدأ بمرحلة إنتاج وسيطة وهى إنتاج بودرة المواد المتقدمة ، والدخول بها إلى السوق العالمى ، بما يساعد على استكمال البنية الأساسية للمراحل التالية فى تصنيع منتجات المواد المتقدمة ، وهو الأسلوب الذى اتبعته الصين وإندونيسيا وماليزيا .

وحتى تستطيع مصر التقدم فى مجال صناعة المواد الجديدة ، يقترح إضافة إلى تحسين وتطوير التعليم الجامعى إنشاء معاهد بحثية متكاملة لعلوم وتكنولوجيا المواد المتقدمة وتجهيزها بالأجهزة المطلوبة . وقد قامت معاهد مماثلة بالدور الرائد فى هذا المجال فى كوريا وغيرها من النمور الآسيوية . كما



يقترح قيام شركات متعددة الوظائف تغطى مجال تصنيع المواد الجديدة جنبا إلى جنب مع صناعات أخرى ، مثل الصناعات الكيماوية والإلكترونية . كما يقترح وضع استراتيجية قومية لتكنولوجيا المواد الجديدة .

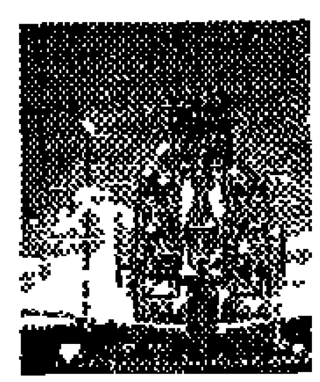
٣/٥/٧ تكنولوجيا الفضاء :

تشير مجموعة من العوامل الاقتصادية والتنموية والاستراتيجية إلى حاجة مصر الملحة لولوج تكنولوجيا صناعة الفضاء ، إذ صارت هذه الصناعة سوقاً تجارية عملاقة نظراً لتعدد وظائفها المدنية . كما أنه يتحتم على مصر موازنة امتلاك الآخرين لقدرات معقولة فى مجال تكنولوجيا الفضاء لأغراض عسكرية (التجسس) بأن تمتلك قدرات مماثلة . ويشجع على ذلك انخفاض التكلفة المبدئية للدخول إلى هذه الصناعة ، وتعدد مسارات الصناعة والاختيارات المتاحة فيها بما يتيح ميزة التدرج . وأهم عناصر امتلاك هذه القدرة هى تصنيع وإطلاق أقمار صناعية إلى مدار أرضى قريب من الأرض بقدرات ذاتية ، على الأقل . وهنا نشير إلى تجارب دول مماثلة أو قريبة فى قدراتها التكنولوجية من حالة مصر . وخاصة الهند ، كما ننوه إلى طبيعة التحدى الإسرائيلى فى هذا المجال ، وخاصة بعد نجاح إسرائيل فى إطلاق القمر " أفق/٣ " .

وتتطلب تكنولوجيا صناعة الفضاء مضاعفة الجهود فى إعداد الكوادر المدربة فى مجال هندسة الطيران والفضاء والإلكترونيات والمستشعرات ، ووضع هدف معقول مثل تصنيع قمر صناعى علمى فى غضون فترة زمنية معقولة ، وإنشاء مراكز علمية متخصصة ، وتنشيط الصناعات المغذية ، مثل الحساسات والعدادات وأجهزة التحكم والقياس . ويجب أن تنشأ هيئة سيادية قومية : أى وكالة فضاء مصرية لتنسيق الجهود فى هذا المجال .

٤/٥/٧ التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية :

تعرف التكنولوجيا الحيوية على أنها أى تقنية تستخدم الكائنات الحية – أو أجزاء منها – لتصنع أو تحور بعض المنتجات أو تطور كائنات دقيقة صالحة لاستخدامات خاصة . ويبدو أن الهندسة الوراثية هى القلب المحرك لهذه التكنولوجيا الآن ، وتعرف بأنها " القضية التى يمكن بها تغيير المحتوى الوراثى للخلايا بالتحوير الإنتقائى الموجه أو بإدماج واستبعاد جين (حامل الصفة الوراثية) أو أكثر " .








ولهذه التكنولوجيا تطبيقات كثيرة فى مجال الإنتاج الزراعى (النباتى والحيوانى) وفى المجال الصناعى وخاصة صناعة الأدوية ، وفى مجال البيئة والصحة . ولجميع هذه التطبيقات والاستخدامات سوق عالمى ينمو بسرعة صاروخية ، وهو ما يجب أن تنظر إليه مصر باهتمام . ولقد بدأت مصر فعلا خطوات جادة على طريق امتلاك تكنولوجيا الهندسة الوراثية وتوظيفها فى مصارف اقتصادية . فنشأت عدة مراكز بحثية بالجامعات ، وأقسام فى الكليات والمعاهد العلمية ، وعمل مقروءات بحثية بدأت بالفعل . وكذلك أولت وزارة الزراعة قدراً كبيراً من الاهتمام بالتكنولوجيا الحيوية ، وقامت وزارة البحث العلمى بوضع استراتيجية البحث العلمى للهندسة الوراثية بنهاية عام ١٩٩٥ . ووضعت الوزارة برنامجاً قومياً لتطبيقات الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية بنهاية عام ١٩٩٦ ، وهو برنامج يشمل قطاع الزراعة والصحة والصناعة والبيئة، إلى جانب إنشاء وحدة تجريبية متكاملة ومتعددة الأغراض للتكنولوجيا الحيوية.

٥/٥/٧ تكنولوجيا صناعة الدواء :



رغم أن صناعة الدواء هى من الصناعات العريقة فى مصر ، فإنها تعانى من سلبيات متزايدة أهمها اختفاء أنشطة البحوث والتطوير ، وتأخر منظومات البحث والتطوير فى هذا القطاع عن مثلها فى بلاد أخرى من العالم الثالث ، وتأخر إنشاء بنية أساسية للتكنولوجيا الحيوية فى إطار هذه الصناعة أو بالارتباط مع متطلباتها الحديثة .

وبسبب هذه السلبيات تتعاظم المسافة الفاصلة بين مستويات تقدم هذه الصناعة ليس فقط مع الدول العظمى ، بل ومع دول العالم الثالث التى بدأتها معنا أو بعدنا بفترة من الزمن . بل إن بلداً عربياً أصغر ولج ميدان هذه الصناعة بعد مصر بفترة طويلة قد نجح فى تصدير أدوية بما يعادل أربعة أضعاف الصادرات المصرية منها .

وللنهوض بهذه الصناعة ؛ فهناك كثير من التوصيات من أهمها التحفيز على التطوير التكنولوجى ، وإدخال التغيير التكنولوجى إلى صناعة الدواء ، والتنسيق بين أنشطة البحث والتطوير وإنشاء مركز بحثى وطنى فى مجال الدواء ، وإنشاء مجلس أعلى للدواء يجمع ممثلى الحكومة والصناعة والعلماء .



٦/٥/٧ تكنولوجيا الصناعات البترولية والكيميائية :

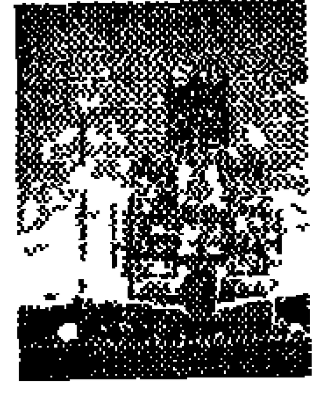
للأسف كان من الممكن التقدم صوب تصنيع البتروكيماويات الوسيطة والنهائية ، ولكنها لازالت تستورد حتى الآن . ولا يُتوقع أن تبدى الشركات العالمية الاستعداد لمساعدة مصر على إقامة منشآت الإنتاج والحصول على تكنولوجيا تصنيع هذه المنتجات الوسيطة والنهائية . ويتطلب هذا الإنتاج الاعتماد على القدرات الإنتاجية والتكنولوجية الوطنية والقومية . وهى مهمة يمكن إنجازها من خلال عدد من محاور العمل ، وعلى رأسها تكامل وحدات البحث والتطوير فى مصافى التكرير وفى المجتمعات البتروكيماوية ، سرعة تحويل البحوث إلى المستوى التطبيقى والإنتاجى ، وتحديد مسارات واضحة للنظام الإنتاجى بدءاً من البحث والتطوير والتحضيرات النصف صناعية مروراً بالمراحل التقنية ثم التصنيع .

إننا فى حاجة إلى مدخل انتقالى يسمح بتوطين التكنولوجيا الكيماوية الأحدث فى مصر والوطن العربى ، بشرط تطويع هذه التكنولوجيات للظروف والمتطلبات النوعية لمجتمعاتنا العربية .

٧/٥/٧ تكنولوجيا الطاقة النووية :

رغم قدم البرنامج النووى المصرى على المستوى البحثى ، وكذلك المصادر التقليدية لتوليد الطاقة ، فإن عام ١٩٩٢ قد شهد اتخاذ قرار سيادى ينهى الأخذ بالاختيار النووى كمصدر للطاقة . والراصد للاتجاهات العالمية فيما يتصل بالتكنولوجيا النووية ، يلاحظ تراجع الطلب العالمى على مفاعلات القوى النووية لأسباب عديدة ، يضاف إليها فى حالة البلاد النامية التكاليف الاستثمارية العالية وطول فترة بناء المحطة النووية ، وضخامة الفوائد التى تدفع أثناء التنفيذ ، ومشكلات الأمان . وتهدف التطورات التكنولوجية إلى تخفيض كل هذه الجوانب للتكلفة وعدم اليقين ، وهو ما أدى إلى إضافة خصائص مبتكرة ، بل وإلى تصميمات فورية للمفاعلات ، إلى جانب التصميمات الارتقائية المعتمدة على التكنولوجيا المعروفة .

وبتطبيق سيناريوهات مختلفة على معدل نمو الناتج المحلى ، ومعدل نمو الطلب على الطاقة نخلص إلى ضرورة الأخذ من جديد بالاختيار النووى كمصدر







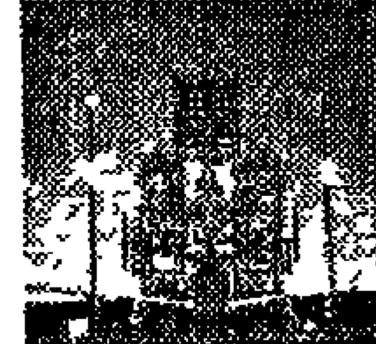

للطاقة إذا ما تحقق لمصر معدل نمو مرتفع . والتأكيد على ضرورة الأخذ بالتكنولوجيا النووية ، كبؤرة مهمة لمشروع قومى للنهضة . ويتبين فى هذا الصدد ما خلصت إليه دراسة شاملة لإمكانيات التصنيع المحلى لمحطات توليد الكهرباء ، وهى توضح وجود إمكانية حقيقية للمشاركة المحلية فى تصنيع بعض مكونات المحطات النووية وغيرها من تكنولوجيات إنتاج الطاقة الكهربية .

٨/٥/٧ التكنولوجيا العسكرية :

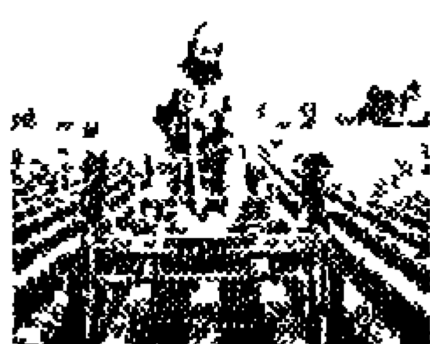
يأتى دور التكنولوجيا العسكرية من خلال مفهوم الاقتصاد السياسى للدفاع ، ومفهوم الطاقة التكنولوجية الكلية للمجتمع . إن المعضلة الرئيسية فى اقتصاديات الدفاع هى كيفية تعظيم العائد التنموى للإنفاق الدفاعى . وتوفر عمليات البحث والتطوير المحلية الحل السليم لهذه المعضلة . فبدون التصنيع العسكرى وأنشطة البحث والتطوير تتجه موازنات الدفاع الكبيرة إما إلى تغطية الإنفاق الجارى أو الاستيراد من الخارج (واردات السلاح) . ويضاف لذلك عقود تسليم المفتاح التى اعتمدت عليها الدول العربية فى الخليج كوسيلة لبناء مرافقها العسكرية . وخلال الفترة ٧٦ - ١٩٨٥ أنفقت الدول العربية ما يصل إلى ٣٨١ مليار دولار على قواتها المسلحة . وقد انخفض هذا الإنفاق فى السنوات التسع التالية (٨٦-١٩٩٢) إلى نحو ٣٠٨ مليار دولار . وباستثناء مصر إلى حد أقل من العراق التى تتوفر لها صناعات عسكرية يعتد بها لا يفيد هذا الحجم الضخم من الإنفاق العسكرى عمليات النمو الاقتصادى والاجتماعى فى الدول العربية .

وقد انتهجت مصر تقليدياً سياسة الاعتماد على الذات - إلى أقصى حد ممكن فى التصنيع العسكرى . بل وفى مجال أنشطة البحث والتطوير . ذلك أن التجديد التكنولوجى العسكرى صارت له الكلمة الأخيرة بالنسبة لحسم المعارك المسلحة والكبيرة .

إن أبرز أهم ملامح التجديد فى التكنولوجيا العسكرية تتلخص فيما يلى : التطبيقات التكتيكية للتكنولوجيا النووية والاشعاعية ، وتطبيق الثورة المعلوماتية وثورة الإلكترونيات الدقيقة فى المجال العسكرى ، مثل تحسين دقة الصواريخ ، نظم الإنذار والسيطرة المحمولة جواً ، ميدان المعركة ، وإضافة معدات جديدة لخدمة هذا الغرض ، إضافة لتطبيقات الذكاء الصناعى والمواد الجديدة ، هذا إلى جانب طائفة واسعة من التكنولوجيات الجديدة تشمل أوعية الإطلاق ،





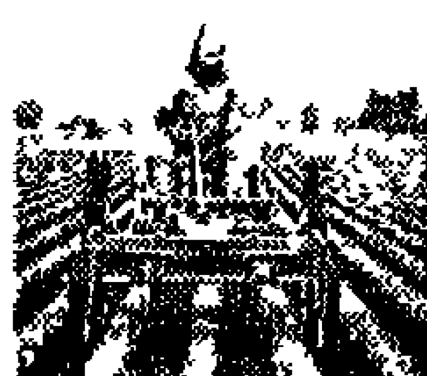
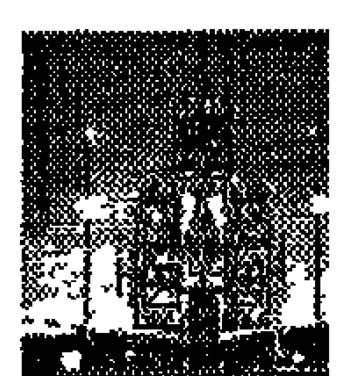

والذخائر الذكية وأنشطة الاستطلاع واستخدامات التكنولوجيا الحديثة الذى لا يزال مجالاً محكوماً بالسرية التامة .

وعند المقارنة بين الاختيارات المتاحة لضمان التجديد التكنولوجى فى المجال الدفاعى مثل استيراد التكنولوجيا مجسدة فى أنظمة الأسلحة الأحدث ، والتصنيع العسكرى بهدف إحلال الواردات . نجد أن هناك اختيار ثالث يجعل البحوث والتطوير ؤ لله ط الدفاعى صناعة قائمة بحد ذاتها ، وهو ما كونت فيه مصر خبرة لا بأس بها يمكن مواصلتها وتنميتها وصولا إلى الابتكار فى المجال العسكرى ، وهو أشد العمليات صعوبة .

٩/٥/٧ تكنولوجيا صناعة السينما :

هناك موضوع يثار دائماً لكل المبدعين سواء كانوا فى مجال العلم والتكنولوجيا أو فى مجال الفنون والآداب ، وهو الإبداع الفنى والخيار التكنولوجى بالتخصيص على حالة صناعة السينما . فإن ثمة هدف مشترك بين التجديد التكنولوجى والإبداع الفنى وهو تحرير الإنسان وتلبية حاجاته الشاملة : المادية والوجدانية على السواء . ويؤثر العلم والتكنولوجيا على الفنون ، وخاصة فى اختيار الوسيط الذى تعبر به الإبداعات الفنية عن نفسها ، وكذلك فى اختيار موضوع الإبداع والطريقة والأسلوب الذى يتم به العمل . فالعلم يعزز معرفة المبدع بالواقع . كما أن الحقائق العلمية تشكل أساساً للجماليات : وهو ما يظهر بوضوح فى السلم الموسيقى . وفى ترتيب البعد المكانى فى الهندسة المعمارية والفنون التشكيلية ، أما التكنولوجيا فقد كان لها تأثير مدهش حقاً فى الفنون ، وتستخدم الآن تطبيقات الهندسة الإلكترونية على نطاق واسع فى الموسيقى والسينما والفيديو ، والفنون السمعية - البصرية عموماً . ولا يقل أهمية عن ذلك دور التكنولوجيا فى الفنون التشكيلية والجميلة .

وعند النظر إلى العلاقة بين الفن والتكنولوجيا فى مجال سوق الفن . نلاحظ أن الفن قد أصبح مجالاً أو قطاعاً من قطاعات الصناعة . وهو الأمر الذى تعكسه تماماً صناعة السينما فى مصر . فتاريخ صناعة السينما يمتد إلى نحو مائة عام . ومن أهم خصائص اقتصاديات الصناعة ، وخاصة فيما يتعلق بالتحويل ، والمنشأة الإنتاجية (الأستوديو/المعمل) ، والكفاءات البشرية ، والسوق. وتمر صناعة السينما فى مصر بأزمة لأسباب عديدة يأتى فى مقدمتها ، عدم



وجود استراتيجية واضحة للدولة ، وضعف الروابط بين حلقات الصناعة ، وضعف تكوينها الرأسمالى ، وتخلف النظام الإنتاجى المتمركز حول المنتج العابر . كذلك الأسباب الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والثقافية .

ويقترح وضع وتنفيذ استراتيجية متكاملة لإنقاذ صناعة السينما ودفع تقدمها . وأهم عناصر هذه الاستراتيجية هى وضع نظام اقتصادى جديد للصناعة وتشجيع الاستثمار فيها وتحريرها من ضغوط الضرائب والرسوم ، والتوسع فى التصدير للأسواق الجديدة . إن إنقاذ هذه الصناعة وتنميتها سيعتمد على بروز قوى صناعية جديدة ، تأخذ بأيدى الصناعة عن طريق عملية تركيز نسبية للأصول دون الوصول إلى الاحتكار ، وإدماج الحلقات الأمامية والخلفية للصناعة .

ومن أبرز المقترحات أيضا دفع التطور التكنولوجى والجمالى ، الذى يتخذ الآن أبعاداً ثورية على المستوى العالمى ، وهو ما يجب على الصناعة المصرية أن تلاحقه دون تقليد أعمى ، وإنما من خلال الاستيعاب والهضم والاختبار والإضافة .

٦/٧ التقدم التكنولوجى

أثناء مناقشة قضايا نقل التكنولوجيا والتكنولوجيات المتقدمة على النحو السابق فى هذه الدراسة ، جاء ضمنياً أو صراحة الاهتمام بثلاثة موضوعات رئيسية هى :

١ – إرساء التميز العلمى العالمى فى مصر بهدف التميز العلمى فى مجموعة مختارة من مجالات العلوم الأساسية الحديثة (علوم الصدارة) التى تخاطب النهوض بالتكنولوجيات المتقدمة القائمة والمستقبلية فى مصر .

٢ – استيعاب وتوليد التكنولوجيا ، الأمر الذى يحتاج إلى تكوين خبرة فى تقييم التكنولوجيا واختيارها والمفاوضة عليها واستيعابها وتطويرها والانطلاقة بها إلى تكنولوجيا مصرية ، هذا بالنسبة للتكنولوجيا المستوردة . أما بالنسبة للتكنولوجيا المحلية فهى تحتاج إلى انتقاء واختيار بعض المعارف التى أسفرت عنها نتائج البحوث المصرية ، وجعلها الركيزة الأساسية لعملية التطوير التى تنتهى بإنتاج سلعة أو خدمة ، أو تطوير سلعة أو طريقة إنتاج ، أو التصدى لمشكلة بيئية ... إلخ .



٣ - النهوض التكنولوجى حيث تتصدى المؤسسات العلمية والتكنولوجية المصرية لاحتياجات الصناعة والقطاعات الإنتاجية الأخرى من بحث وتطوير وحل مشاكل وتنمية قوى بشرية على النحو التالى :

(١) تنمية القدرات الذاتية : حيث لا يمكن تصور ارتقاء تكنولوجى فى غياب بشر مدرب وقادر على الممارسة الصحيحة .

(٢) استخدام الموارد المتاحة : حيث الدعوة هنا باستخدام المواد الأولية والتكنولوجية أو المهارات التقنية ، والخدمات الاستشارية بهدف تفكيك الحزمة التكنولوجية المستوردة وتنمية القدرات الذاتية تدريجياً .

(٣) التحول التكنولوجى : بغرض الاعتماد على الذات تدريجياً ، وعلى نقل التكنولوجيا المنتجة فى معامل البحث والتطوير إلى وحدات الإنتاج ، كذلك يتطلب التحول التكنولوجى تعظيم الإسهامات التى تقدمها المؤسسات البحثية ، وتنظيم الإسهامات التى ترد من مصادر أجنبية ، بحيث تتكون من هذه الإسهامات القدرة العلمية والتكنولوجية المحلية . يتطلب التحول التكنولوجى أيضا التعرف على الاحتياجات التى يمكن تدبيرها من الموارد والقدرات والإمكانات المحلية ، وتعظيم الإسهامات المحلية للتحول التكنولوجى كماً وكيفاً ، وهنا يجب إحلال المدخلات المنتجة محلياً محل المواد الخام والمدخلات الأخرى المستوردة .

(٤) التكنولوجيا المحلية : تعتمد على ثلاثة عناصر رئيسية تتفاعل مع بعضها البعض ، ثم تصب نواتجها فى الصناعة ووحدات التطبيق والإنتاج على صورة تكنولوجيا قابلة للتطبيق . وهذه العناصر هى :

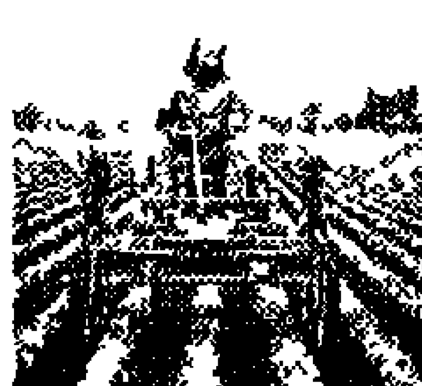
أ - معامل البحث والتطوير بالمؤسسات البحثية .

ب - بيوت الخبرة الاستشارية والهندسية بالمؤسسات البحثية أو خارجها .

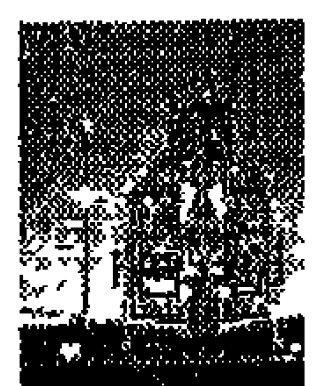
ج - التسويق والتلاحم مع الوحدات المستفيدة .

(٥) البحوث الاقتباسية : تشجيعها فى مقابل البحوث الابتكارية ، ثم محاولة استبدال بعض عناصرها بتكنولوجيا محلية (مثل التجربة اليابانية) وهنا يأتى الاهتمام بالهندسة العكسية .

(٦) استيعاب التكنولوجيا : وتطويعها وتكييفها لكى تتواءم مع الظروف والإمكانيات المحلية . وتحديث التكنولوجيا الجديدة .





(٧) متابعة تقدم التكنولوجيات العالية : وتطورها والتكهن باتجاهات تكنولوجيا المستقبل .

(٨) التصدى للمشاكل التنفيذية : التى تواجه وحدات الإنتاج والخدمات وتشمل التقييم للمنتج أو العملية الإنتاجية أو تطويرها بغرض زيادة الإنتاجية ، أو الجودة ، أو خفض التكلفة ، أو زيادة أو استحداث كفاءة وظيفية للمنتج .

(٩) التعامل التكنولوجى : يقوم أساساً فى وحدات التنفيذ ، مطلوب من المؤسسات البحثية إيجاد وسيلة لتكامل جهود وحدات التنمية التكنولوجية فى الوحدات الإنتاجية المتشابهة فى نوعية التكنولوجيا المستخدمة ، مطلوب أيضا إيجاد وسيلة للتكامل والتنسيق بين أجهزة التعامل التكنولوجى فى مجالات تكنولوجية مختلفة .

(١٠) تكامل التخصصات المتعددة : الداخلة فى الآلات والعمليات والمواد الإنتاجية . وربط هذا بعملية البحث والتنمية التكنولوجية .

(١١) إيجاد قنوات اتصال :

أ - مع وحدات التنمية التكنولوجية بالمنشأة التابعة للقطاع الإنتاجى أو الخدمى .

ب - مع الشركات والمؤسسات التابعة للقطاع الإنتاجى أو الخدمى .

جـ - مع إدارة القطاع نفسه .

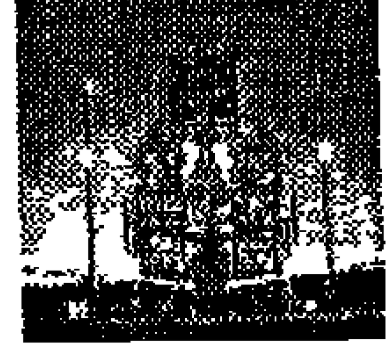
(١٢) القدرة التكنولوجية : تتبنى المؤسسات البحثية تعظيم القدرة التكنولوجية للشركات وجميع مرافق الإنتاج والخدمات من حيث : تقييم واختيار التكنولوجيا (خصوصاً المستوردة) والتفاوض والتعاقد على حيازتها ، ونقلها ، واستيعابها ، وتطويعها ، وتطويرها ، وتحسينها بالإضافة إليها وجعلها فى النهاية بداية لانطلاقة تكنولوجية مصرية .

(١٣) الدراسات الاقتصادية والفنية والبيئية والاجتماعية : تولى المؤسسات البحثية عناية خاصة بالدراسات الاقتصادية والفنية والبيئية والاجتماعية الخاصة بالمشروعات الإنتاجية الكبيرة والمتوسطة والصغيرة .

(١٤) دعم مشروعات الشباب : فيما يختص بالمشروعات الإنتاجية الصغيرة حيث تقدم المؤسسات البحثية الدعم الفنى والاستشارى والهندسى للمشروعات الإنتاجية الصغيرة للشباب وللمواطنين .





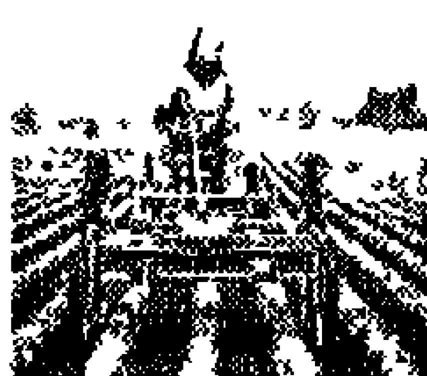

٧/٧ التجديد التكنولوجى

وإذا ما أخذنا الصناعة المصرية كمثال للقطاعات الاقتصادية التى تحتاج إلى التجديد التكنولوجى القائم على التقدم التكنولوجى بعناصره الثلاث ، التميز العلمى العالمى واستيعاب التكنولوجيا والنهوض التكنولوجى على النحو السابق ، فإننا نجد أنفسنا أمام مجموعة من الاستنتاجات الأساسية نوجزها فيما يلى :

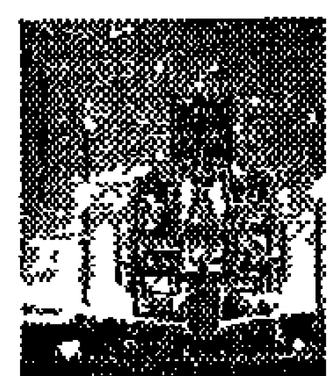
أولا : إن الصناعة المصرية تعانى من هشاشة اقتصادية وبساطة تكنولوجية ملحوظة . فالعمق الصناعى مفتقد ، وغالبية النشاطات الصناعية ضعيفة من الناحية التكنولوجية ومعتمدة اعتماداً مفرطاً على الاستيراد ، وضعيفة من حيث روابطها الداخلية . ويعد إخفاق النشاط الصناعى وافتقاره للعمق أحد أسباب الركود الصناعى الممتد فى مصر ، وتلكؤ الاقتصاد المصرى خلف دول جديدة سبقته فى معدلات النمو وفى نقل وتطويع وإنتاج التكنولوجيا المحلية ، مثل دول جنوب شرق آسيا ، والهند وكذلك إسرائيل .

ثانيا : إن التجديد التكنولوجى فى الصناعة والاقتصاد المصرى معتمد كلية تقريباً على استيراد التكنولوجيا المجسدة فى آلات ومعدات وعمليات إنتاج ، غالباً ما تتجه إلى إنتاج السلع النهائية ، وليس إلى تكوين قدرة صناعية حقيقية تزود قطاع الإنتاج الإستهلاكى بحاجاته من المعدات والآلات . وتبدو عمليات استيراد التكنولوجيا الجاهزة غير منظمة إلى حد كبير ، حيث تخضع تماماً للقرار الفردى للمنشآت والشركات . وقد أدى ذلك إلى تحويل هيكل الإنتاج المصرى إلى " بازار" تكنولوجى تنتمى عناصره إلى كل الدول المتقدمة ، وكل نظم الإنتاج الصناعية المتنافسة فى عالمنا .

ويضاعف هذا الواقع من الافتقار إلى الروابط الداخلية فى الصناعة ، والعجز عن توطين أنشطة البحث والتطوير ، وانعدام النشاط الابتكارى فى الصناعة ، وإهدار إمكانيات النمو التكنولوجى بسبب توجه الطلب عليه إلى الموردين الأجانب ، دون الحرص على التعلم والاستيعاب من خلال المشاركة الفعلية فى أنشطة البحث والتطوير وأنشطة التصميم المرتبطة بالاستيراد . إذ تفضل الشركات

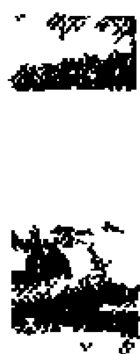
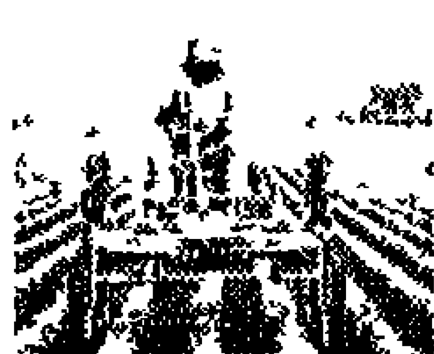




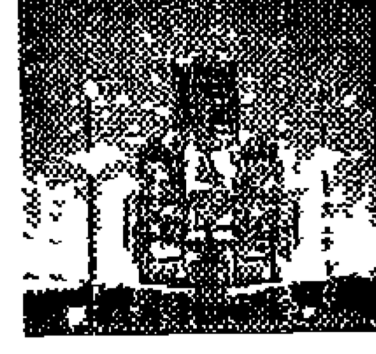
والمنشآت المحلية الاعتماد على أسلوب مقاولات تسليم المفتاح ، وهو ما يؤدى إلى استيراد منشآت بكاملها ، أو قيام الشركات الأجنبية بأعمال تتصل بهندسة النظم والهندسة الميكانيكية والمعمارية بجميع مكوناتها ومراحلها ، ثم تسليمها كخدمة مغلقة لا نتعلم منها ولا نشارك فى أقلمتها وتطويعها ، أو حتى استيعابها وفك شفراتها ، وبالتالى نشرها فى البناء الاقتصادى ككل . هذه الممارسات تضعف من الآثار التحفيزية والانتشارية للتكنولوجيا الجديدة ، وتقلل كثيراً من إفادة الاقتصاد الوطنى منها .

ثالثا : إن مصر قد شهدت خلال عقد الستينات محاولة جادة وإن لم تكن متكاملة أو متواصلة لبدء أنشطة الابتكار وأنشطة البحث والتطوير التكنولوجى فى الفروع والقطاعات الحديثة ، وذلك أساساً بتأثير الحاجة للتطوير العلمى للقدرات التكنولوجية العسكرية . ولكن هذه المحاولة انتهت فجأة ، بعد هزيمة عام ١٩٦٧ . وباستثناء الجهود الخارقة المبذولة فى القطاع العسكرى ، لم تستأنف محاولة تطبيق استراتيجية وطنية للتنمية العلمية والتكنولوجية ، وهو ما أدى إلى تشتيت وفقد قوة الدفع الأولى ، والكوادر العلمية والتكنولوجية التى أسست الجهود المبكرة والرائدة لتوطين أنشطة الابتكار والبحث والتطوير فى فروع مهمة مثل الإليكترونيات والمعلومات والاتصالات وتكنولوجيا الطيران والتكنولوجيا الفضائية .

وبسبب الطابع الحر والمطلق لتطبيق سياسة الانفتاح والانتقال إلى اقتصاديات السوق ، تبدو الدولة وكأنها قد رفعت يديها عن مسئولية التنمية التكنولوجية ، وهو خطأ مريع . إذ أن اقتصاد السوق لا يعنى بالضرورة انتهاء المسئوليات الأساسية للدولة فى مجال التنمية التكنولوجية . بل إن هذه المسئوليات تشكل أبرز ملامح دور الدولة فى الاقتصاد الحديث عموماً . الأمر الذى يدعو إلى وضع استراتيجية وطنية للتنمية التكنولوجية تستوعب المتغيرات العالمية والوطنية ، دون إهدار أو إنكار الدور الجوهرى للدولة الحديثة ، وخاصة فى مجال استنهاض أنشطة الابتكار والبحث والتطوير ، ودورهما فى الدفع نحو مسار إيجابى للتنمية الصناعية فى مصر ، انطلاقاً من مفهوم متكامل لدور التنمية التكنولوجية .






رابعا : لا مناص من تسريع التنمية وضمان تواصلها المطرد فى مصر ، حتى تستطيع أن تحقق الانطلاق إلى النمو التلقائى والخروج من فلك التخلف .

إن هذا الهدف يقتضى رفع الإنتاجية والتركيز على الأنشطة التى تولد قيماً مضافة حقيقية كبيرة ، وهو ما يعنى بدوره الاعتماد على كل فروع الاقتصاد والصناعة وكل المستويات التكنولوجية .

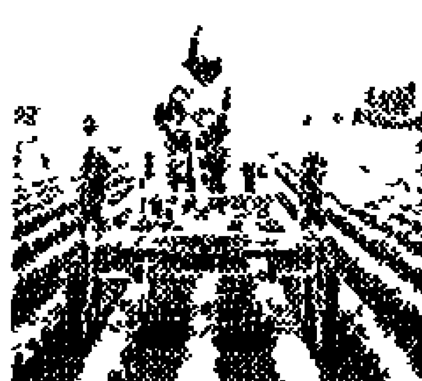
ولكن ذلك لا يجب أن يحجب الأهمية الأقصى للحاق بركب الثورة التكنولوجية الراهنة باعتبارها قطاراً سريعاً إلى التقدم المنشود .

وتؤكد الدراسات كما يؤكد الواقع أن مصر قادرة على ملاحقة الثورة فى مجالات تكنولوجية مختارة فى حدود معينة فى البداية . أى أن مصر تتمتع بقاعدة يمكن رصدها لتحقيق انطلاق أولى فى ميادين تكنولوجيا المعلومات والمواد الجديدة وتكنولوجيا الفضاء والتكنولوجيا الحيوية والبتروكيماويات والكيماويات المتخصصة ، والتكنولوجيا العسكرية التى تعتمد على ذلك كله ، هذا إضافة إلى طائفة التكنولوجيات الموظفة فى قطاع الصناعات الثقافية وخاصة تكنولوجيا البصريات .

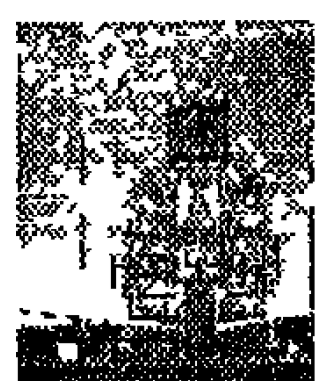
إننا نستطيع هنا أن نجمع بعناية بين معيار الواقعية وقيمة الطموح، فليس المقصود بالطموح تصور أنه يمكننا تحقيق التقدم بين عشية وضحاها . فذلك ضرب من المستحيل . إن المعنى هنا بالطموح هو الرغبة فى تعبئة الموارد القومية وراء خطة أو تصور بعينه ، للانتقال من التخلف الاقتصادى الراهن ، إلى الانطلاق على مدارج النمو المتواصل ، ومن ثم تحقيق أعلى عدد ممكن من الموارد المتاحة .

وهذا الهدف الأخير يمكن الوصول إليه من خلال التركيز على فروع التكنولوجيا المتقدمة ، أو حزمة من التقنيات المتكاملة والتى تنتمى إلى فروع متقدمة عديدة .

هذا الطموح يمكن تحقيقه فى إطار واقعى من خلال برامج متدرجة ، تنتقل بنا من المهام التى يمكن تحقيقها الآن إلى المهام التى يمكن تحقيقها فيما بعد : أى فى المستقبل الوسيط أو فى المدى الأطول نسبياً .





خامسا: الفكرة الاستراتيجية العامة إذن هى الانتقال المباشر إلى التصنيع القائم على التكنولوجيا المتقدمة، دون انتظار نضوج الصناعات الكلاسيكية فى مصر. إذ أن تحقيق قفزة هو أمر يختلف عن النمو التدريجى والارتقائى. الأخير هو نوع من النمو المتوازن الذى يحكم نشر الموارد الجديدة (أو الاستثمارات) فى جميع الفروع والقطاعات حسبما يقرر السوق : أى حسبما تكون ثمة إمكانية للتسويق والربح، وغالباً ما يتم ذلك عن طريق التركيز على السلع التى يتوفر عليها طلب كبير، وخاصة الطلب المحلى : مثلا الصناعات الغذائية والجلدية وصناعة المنسوجات والملابس، وبعد ذلك قد يتوفر طلب كاف على صناعة السلع الرأسمالية (أى الآلات والمعدات) والصناعات التى تلبى طلب الفئات الاجتماعية الأكثر رخاءً مثل السلع الهندسية والكهربية ... إلخ. فتظهر أجيال جديدة من الصناعات لتلبية هذا الطلب، وهكذا ..

هذا النموذج يفترض إمكانية تحقيق مزايا تنافسية فى جميع الفروع والقطاعات التى يتوفر عليها طلب محلى، وذلك فى مواجهة المنافسة الأجنبية. أما والأمر غير ذلك، فإن المنتج الأجنبى الأفضل سعراً وجودة فى العادة عادة، ما يجهض إمكانية نشوء صناعات وطنية فى الفروع الكلاسيكية، أما النموذج المبنى على الانتقال المباشر إلى الصناعات الأكثر تقدماً، فهو يتفرع عن نظرية النمو غير المتوازن : أى النمو الذى ينتج عن تركيز الموارد فى عدد محدود من الفروع والصناعات، وتستهدف هذه القطاعات التوجه للسوق المحلى والعالمى معاً، حيثما يمكن تحقيق مزايا تنافسية.

وهنا يمكن المجادلة فى أن عملية التصنيع ليست قرارات فجائية، وأن التصنيع هو بطبيعته عملية ارتقائية، حيث يتعلم الناس العمليات الفنية الأبسط، ويفهمون ما وراءها من معرفة علمية، ويدركون مدى ما تؤدى إليه من تقدم، فيبذلون التضحيات اللازمة، ويتطور احترامهم لقيم العلم والمعرفة العلمية، وتنتشر العادات والتقاليد الصناعية وأخلاقيات العمل الأرقى، فإذا تحقق ذلك يمكنهم الانتقال إلى مرحلة أعلى من عملية التصنيع، وهكذا ..



٨/٧ الاعتماد على الذات تكنولوجياً والانتقال المباشر إلى الصناعات فائقة التطور

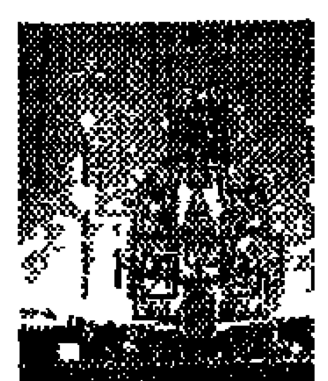
ويتطلب الاعتماد على النفس فى مجال التكنولوجيا ، ليس فقط إشاعة احترام العلم والتفكير العلمى ، وإنما أيضا تطور بنية أساسية فى مجال العلم والتكنولوجيا شديدة التطور . وبداهة يجب أن تكون لدينا معامل متقدمة للبحث والتجريب والتطوير ، وأن تتوفر الجامعات على القيام بأنشطة البحوث والتطوير وليس التعليم فحسب . وأن يصير لدينا مجالات علمية متخصصة ، ويتعاظم النشر فى مجالات العلم والتكنولوجيا قاطبة . وكذلك يتحتم أن تنفق الدولة ومؤسسات المجتمع (التى توفر الطلب على العلم والتكنولوجيا) نسبة ضخمة من موازناتها على العلم والتكنولوجيا .. وهذا كله لا يتوفر ، فى المرحلة الراهنة .

والنتيجة ، هى أن نتواضع فى طموحاتنا القومية ، وأن نمر بالمراحل الضرورية لتعلم الصناعة : قيمها وعملياتها ، ولإتقان التكنولوجيا : استيعاباً وتطويعاً ، قبل أن ننتقل إلى التكنولوجيات الأرقى . وليس هناك أدنى مانع من الجمع بين الصناعات الكلاسيكية والصناعات فائقة التقدم ، حسبما يقرر المجتمع أو السوق أو كلاهما معاً .

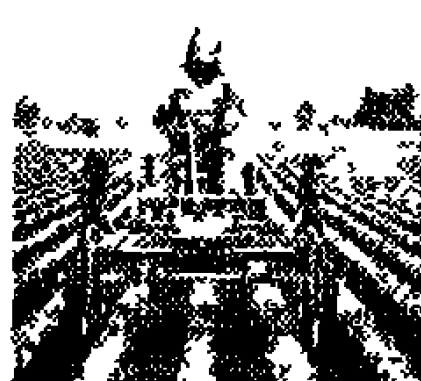
غير أن الانتقال التطورى والمتوازن لا يعنى بالفرض المطلوب ، بل إن متطلباته قد تكون أضخم بكثير من متطلبات الانتقال المباشر إلى الصناعات فائقة التطور والتكنولوجيات المتقدمة . وباختصار ، يمكننا أن نسوق الاعتبارات التالية دفاعاً عن هذا النموذج :

أ - إن مصر بلد محدود الموارد ، ولا يمكنه نشر موارده المحدودة فى مجال واسع من الفروع والقطاعات . يجب أن نتخذ قرارات بما يمكننا أن نركز عليه وننافس فيه ونتفوق به إذا شئنا تحقيق التقدم السريع .

ب - إن تحقيق التطور المطلوب فى أخلاقيات العمل ، ومستوى تدريب أو التكوين المهارى لقوة العمل ، وعادات وتقاليد الصناعة ، واحترام العلم والتفكير العلمى ، وغير ذلك من متطلبات التنمية الصناعية والتكنولوجية ، إنما يتم بمضاعفة سرعة عملية التصنيع ، وما يقود إليه ذلك من مضاعفة الطلب على المهارات الممتازة وأساليب التفكير العلمى ، والعاملين الذين يتسمون بمستوى مرتفع من الانضباط والمعرفة ، وهو ما يضغط بدوره على الجامعات وغيرها من مؤسسات المجتمع والدولة لإحداث








التطور المطلوب . وبتعبير آخر ، فإنه لا يوجد حل لمشكلات التحديث الصناعى إلا التصنيع نفسه .

ج - إنه لا يوجد فارق نوعى بين متطلبات التصنيع الأحدث فيما يتصل بأساليب التفكير العلمى وعادات الإتقان ونشد الامتياز وارتفاع أخلاقيات العمل ، ولا حتى فيما يتصل بالبنية الأساسية العلمية والتكنولوجية المنشودة . ومن ثم ، فإن الأفضل هو إنتاج وتوظيف ما هو متاح من هذه القيم المعنوية والمادية فى الفروع الأحدث .

د - إن مفتاح التطور والتنافسية فى العديد من الصناعات الكلاسيكية يعتمد الآن على مستوى تطور المعارف والتكنولوجيات المتاحة بفضل الثورة التكنولوجية الراهنة . فالمعلوماتية والتحكم الآلى هو أحد أهم محركات التطور فى الصناعات كافة ، الآن . والتكنولوجيا الحيوية هى مفتاح التطور فى الزراعة والصناعات الزراعية ... إلخ .

هـ - إن الاكتفاء بالصناعات الكلاسيكية يباعد المسافة الفاصلة بيننا وبين المجتمعات الصناعية المتقدمة ، ويضاعف اختلال العلاقة التجارية والمالية والتكنولوجية ، وبالأحرى العلاقة السياسية مع هذه الأخيرة .

و - إن ضرورات الأمن القومى لا تترك لنا رفاهية الاختيار ، بل يتحتم علينا بمجرد التمكن من الدفاع الفعال عن النفس ، استيعاب وامتلاك التكنولوجيات الأحدث .

٩/٧ نظرة مستقبلية

تتمثل قضايا البقاء فى القرن الحادى والعشرين وذات العلاقة بالتنمية المستدامة فى التالى :

١ - ضغوط النمو والتنمية على المحيط الحيوى تحتاج تركيزاً شديداً على المستوى الدولى ، وكذلك مسئولية الجيل الحاضر عن مستقبل الأجيال القادمة ، وتوزيع تلك المسئولية ، واحتمالات تعرض مستقبل التنمية للخطر ، وكذلك المجتمع الصناعى أو حتى العنصر البشرى بأكمله .

٢ - إمكانية تحقيق تنمية مستدامة ومتوائمة بيئياً واجتماعياً .

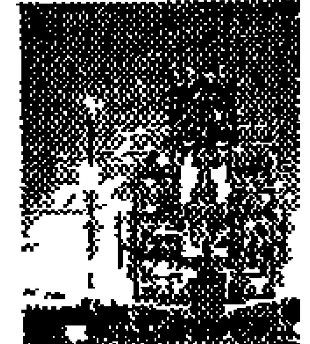


٣ ـ قضايا النمو السكانى ، والتحضر ، والهجرة الدولية ، والتوظف ، والبطالة ، والمأوى ، والأمن الغذائى ، والصحة ، والطفولة .
٤ ـ الطاقة والموارد الطبيعية .
٥ ـ الاعتماد على التغير التكنولوجى وآثاره المتوقعة .
٦ ـ الكوارث الاجتماعية وخاصة المخدرات ، والإيدز ، والإرهاب .
٧ ـ تحقيق السلام وزوال الحروب الكبرى .

وإذا اتسعت الرؤية للتنبؤ بالمستقبل القريب ، فإنه فى عصر ما بعد الصناعة سيزداد الاعتماد على أجهزة الاستشعار والقياس الدقيق والتحكم والذكاء الاصطناعى ومنظومات الخبراء (برامج) ، بل سيصل الحد إلى تشخيص الأعطال والأمراض بأجهزة ذكية تلعب فيها الإلكترونيات الدقيقة دوراً متعاظماً ، وتعتمد على المعلومات الدقيقة واللحظية لإمكان التحكم سريع الاستجابة .

ومع تقدم العلم ، أصبح يظهر كل يوم عدد جديد من المواد المخلقة ، التى تتسم خواصها بقدرات عالية ، فظهرت الألياف الصناعية والضوئية والمؤلفات والخزفيات ومفرطة الموصلية الكهربائية والعازلات الحرارية ، وأصبح التخلص من القديم ظاهرة طبيعية نظراً لارتقاع تكلفة الصيانة ، واتجاه المنتجين لإغراق الأسواق بسلع جديدة رخيصة ومصممة بحيث يستبدل الجزء التالف بآخر جديد وبدون إصلاح ، وينتج من كل ذلك حالة مزاجية ـ تؤثر على السلوك ـ للتخلص من الأشياء ، بل وتتطلب التغيير للجديد وتتولد حاجات جديدة وأنماط من الاستهلاك لم تكن معروفة من قبل .

نتحدث الآن عن السيارة التى تستغرق ثوان لتصل سرعتها إلى ٢٧٥ كم/ساعة ، ويستغرق الصاروخ ثمانى دقائق لتصل سرعته إلى حوالى ٥٠ ألف كم/ساعة ، ونتحدث حالياً عن طائرة تبلغ سرعتها فى أوائل القرن الحادى والعشرين أكثر من خمسة أضعاف سرعة الصوت (فرط صوتية) وتحتاج هذه الطائرة إلى مواد جديدة وتكنولوجيا جديدة ، بل ومبادئ جديدة فى التصميم . إن القليل من تكنولوجيا القرن الواحد والعشرين موجود الآن ، سواء كفكر أو على لوحات الرسم أو فى المعامل ، ومن أمثلة ذلك :
١ ـ طيران مفرط الصوتية (أعلى من خمسة أضعاف سرعة الصوت) .
٢ ـ مواد مخلقة (من صنع الإنسان) جديدة ، كالألياف الضوئية والبلورات السائلة








وألياف ا كربون والخزفيات مفرطة الموصلية الكهربائية وخلايا الوقود والبلورات، والقاطرات التى ترتفع فوق وسادات مغناطيسية .

٣ ـ الميكرو إلكترونيات وأجهزة وبرامج الواقع الافتراضى والمحاكيات والكمبيوتر فى أجياله المتقدمة للتعرف على الأبعاد الثلاثية والصور والأصوات والتعامل معه باللغة العادية دخولاً إلى استخدام الفوتون . والمواد الحيوية وتكنولوجيا النانو (التصغير الشديد) والذكاء الاصطناعى والمحاكيات والميكروميكانيكيات والتركيب الاختيارى الانتقائى للمواد .

٤ ـ هندسة الجينات والتكنولوجيا الحيوية بآفاقها التى يصعب تصورها .

٥ ـ تزايد استخدام الطاقة والبحث عن مصادر جديدة والبحث عن التحكم للاندماج النووى .

٦ ـ تزايد إنتاج وتوليد المعرفة واكتشافها من الخزن اللانهائى (الكون) والاعتماد على المعرفة فى الإنتاج وتوليد السلع والخدمات .

٧ ـ الاتصالات اللحظية عبر الأقمار الاصطناعية والتليفون المحمول والتليفزيون التفاعلى والمنظومات التى تسمح بالحوار عبر المحيطات صوتاً وصورة .

٨ ـ تعاظم دور الشركات متعددة الجنسية عابرة للحدود والتجمعات الاقتصادية .

ونظراً لمحدودية الموارد الطبيعية فى مصر ، فإن العنصر البشرى هو الثروة المضمونة والمتاحة إذا ما أحسن إعداده وإطلاق طاقاته . لقد آن الأوان لتبنى استراتيجية مصرية تقود إلى مرحلة أكثر تقدماً مثل :

١ – إعادة النظر جذرياً فى فلسفة التعليم والتعلم ، والتخلص من الممارسات والمعتقدات الموجودة حالياً .

٢ – عتبار تصنيع المعدات Manufacturing industry هى القاطرة التى تجر الاقتصاد وترفع المستوى الإنتاجى كماً وكيفاً .

٣ ـ الدخول لعالم المواد المخلقة .

٤ ـ استخدام الثروة الطبيعية على قلتها أفضل استخدام .

٥ ـ الدخول لعالم الجينات .

٦ ـ سكك حديد وطرق سريعة وطيران .

٧ ـ تبنى خليط من سياسات إنتاج الثروة مثل زراعة كثيفة تعتمد على هندسة الجينات ، معدات هندسية ، ميكرو إلكترونيات ومنتجاتها ، التكنولوجيا العالية ، المخلقات ، معدات الطاقة .



٨ ـ خدمات تؤدى بإدارة حديثة .

٩ ـ تحفيز البحث العلمى وتغيير النظرة إليه بأساليب غير مألوفة حالياً .

١٠ ـ خلق مناخ عام لتحفيز استقلالية الفكر والإبداع والإسهام فى صنع القرار والارتقاء بمستوى الحياة .

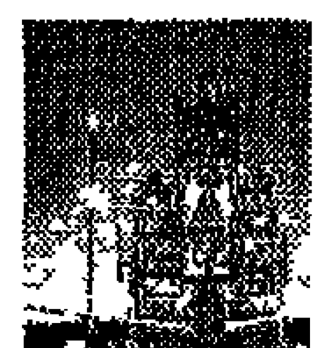
٨ - الخلاصــــة

نريد تكوين نوعيات جديدة من إنسان التنمية .. نريد بناء الشخصية المستقلة القادرة على التعلم الذاتى ، والبحث عن المعلومات من مصادرها ، وعلى انتقاء المعلومات ، وتحليلها ونقدها وتنظيمها ، وعلى الاستخدام الأمثل لها ، وتوظيفها فى حل المشكلات .. نريد نظاماً تعليمياً يتيح النمو والتقدم والاستقلالية للإنسان .. والمعلم فى هذا النظام التعليمى الرائد لابد أن يكون قدوة فكرية ، وقدوة نفسية ، وقدوة تربوية ، وقدوة اجتماعية .. نريد الأسرة المعلمة ، والشركات المعلمة ، والمجتمع المعلم ...

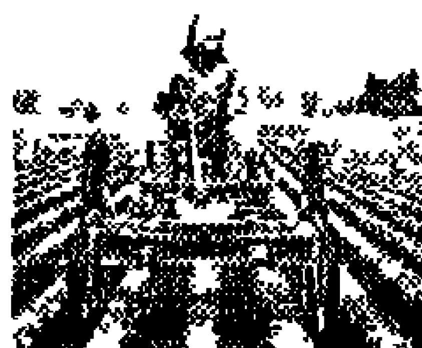
نتطلع أن يضطلع البحث العلمى فى مصر بمزيد من إسهامه ودوره المسئول كركيزة أساسية للتنمية الاقتصادية ، خصوصاً ونحن فى عالم أصبحت فيه القدرة التنافسية تعتمد على إنتاج المعرفة الجديدة وتحويلها إلى سلع وخدمات جديدة . كما نتطلع أن يستطيع البحث العلمى فى مصر من تخطى فجوة المعرفة والتكنولوجيا بيننا وبين الدول المتقدمة ، خصوصاً والعالم مقبل على العولمة وما تحتمه من المواكبة والندية والمنافسة .

للبحث العلمى المصرى تجارب وحالات ونماذج ناجحة فى التنمية ، يجب تعميمها فى إطار مؤسسى .

لقد تبنت مصر برنامجاً للإصلاح الاقتصادى الذى أثبت نجاحاً منقطع النظير.. ونأمل أن تتبنى مصر برنامجاً مماثلاً لتصل إلى التميز العلمى العالمى.. نريد تنمية قدرات وكفاءات وأجهزة لتقييم واختيار التكنولوجيا وإدارة نقلها واستيعابها وتطويرها .. نريد قدرات وكفاءات وأجهزة لتوليد التكنولوجيا .. نريد أن يكون البحث العلمى جزءاً لا يتجزأ من نسيج القطاعات الاقتصادية بالدولة .. نريد أن يكون العالم المصرى على مستوى علماء العالم المتميزين .. نريد أن يكون النشر العلمى المصرى على المستوى الدولى .








إننا على ثقة ، من أن القيادة المصرية ، تؤمن تماماً بأنه لا تنمية بدون علم ، وأن التنمية تتطلب بالضرورة إنتاج المعرفة وتطبيقها ، وأن المصدر الرئيسى لإنتاج المعرفة يتمثل فى التعليم والبحث العلمى والتكنولوجيا .. إننا على يقين من أن قياداتنا السياسية تحرص كل الحرص على أسباب التقدم العلمى والتكنولوجى فى جميع مجالات التنمية .

لقد حدد السيد الرئيس محمد حسنى مبارك فى خطابه أمام مجلسى الشعب والشورى فى نوفمبر ١٩٩٧ النمط التنموى فى مصر وربطه بالنمط التكنولوجى المتقدم ، حينما أشار سيادته إلى زيادة إنتاجية القمح والذرة نتيجة لتطبيق أساليب تعتمد على التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية .. كما ركز سيادته على التكنولوجيات الرفيعة كوسيلة لا غنى عنها لإحداث التنمية ومواجهة المنافسة فى ظل الشرعية الدولية .

إن مصر تنعم بكل ما يؤهلها لأن تعلو وتتفوق وتتميز .. إننا نعيش حالياً مرحلة الأخذ بأسباب العلم والتكنولوجيا فى التنمية الاقتصادية والاجتماعية فى مصر .. مرحلة تعمل فيها القيادة السياسية وكبار المسئولين بالدولة على خلق المناخ الصالح لعلماء مصر ومفكريها وخبرائها ومعلميها ومغتربيها ليسهموا الإسهام الفعال ، لتعلو كلمة أمة ساقت إلى العالم فى عصور الظلام حضارة اليوم ، وأشاعت نور المعرفة بين الأمم .

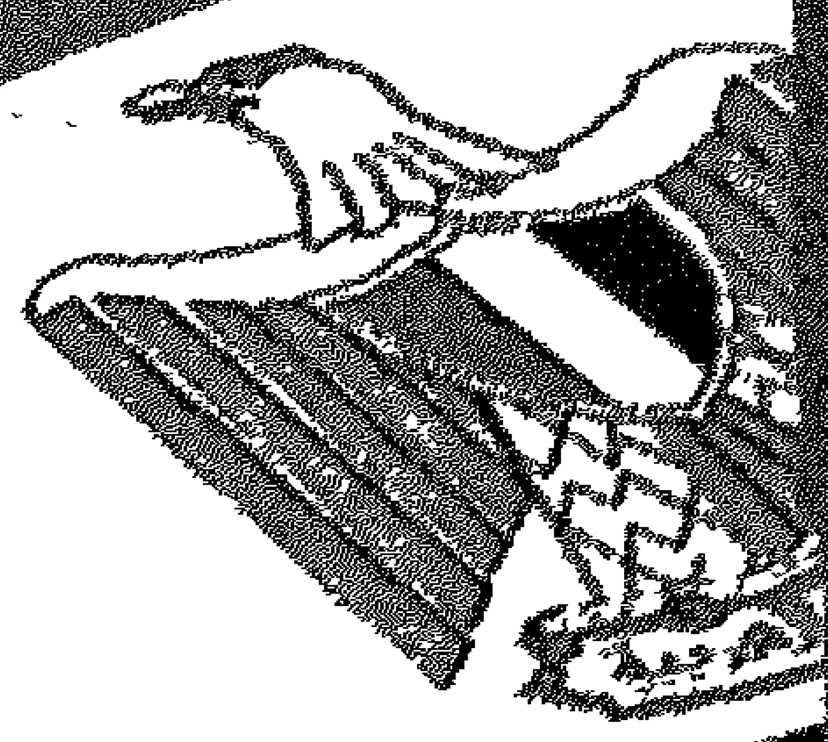




الفصل الرابع

السياسة التكنولوجية فى مصر





الفصل الرابع

السياسة التكنولوجية في مصر

إن الوعى بدور العلم والتكنولوجيا فى مصر له جذوره العميقة منذ قدماء المصريين ، إلا أن البحوث العلمية بمفهومها الحديث قد عرفت فى مصر مع مطلع القرن العشرين للحاجة إليها فى الزراعة والرى وخاصة فى مجال إنتاج القطن .. كما صاحب نمو الحركة الوطنية والدعوة إلى الاستقلال حركة تنوير للمجتمع المصرى شملت كل الأنشطة الثقافية والعلمية .. ومع ذلك فقد شهد القرن التاسع عشر بعض الاجتهادات التكنولوجية الملموسة فى مصر . ففى عام ١٨٠١ كان هناك فريق كبير من العلماء الفرنسيين بمعاملهم ومعداتهم ، بالإضافة إلى نماذج عديدة من منجزات الثورة الصناعية والعلمية فى أوروبا . جاء كل ذلك مع حملة نابليون على مصر .

كما تمثل تجربة محمد على باشا (١٨٠٥ - ١٨٤٨) نموذجاً فريداً من التغيير الشامل على أسس حديثة فى مجتمع شرقى تقليدى ، حيث شملت جهوده مجالات تدريب الجيش والتصنيع (صناعات غذائية - صناعة جلود - والورق والصناعات الكيماوية - وصناعات الغزل والنسيج - وبناء السفن ، ومصانع الأسلحة - والتعليم - والزراعة والرى - واستقدام الخبراء الأجانب) .

ونعود مرة ثانية إلى القرن العشرين حيث قاد قيام ثورة يوليه ١٩٥٢ إلى تأسيس المجلس القومى للإنتاج والمجلس القومى للخدمات ، ثم تبنى الدولة لبرنامج تصنيعى طويل المدى ، والعمل على تحقيق النمو الصناعى والزراعى ، وتطوير الطاقة والمواصلات وبناء جيش حديث ، ثم رعاية التعليم العالى والبحث العلمى ، وغيرها من نشاطات .. وقد تزامن ذلك مع نشأة المجلس الأعلى للعلوم عام ١٩٥٦ والذى تحول بعد ذلك إلى تنظيمات مختلفة انتهت إلى إنشاء أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا فى عام ١٩٧١ .

وانطلاقاً من دور الأكاديمية كجهاز قومى له دور محدد ومتميز فى معالجة قضية التكنولوجيا ، فقد تبنت موضوع رسم سياسة تكنولوجية لمصر ، وذلك من خلال برنامج امتد على أربع سنوات من ٨١ - ١٩٨٤ ، حيث قامت لجنة








السياسات التكنولوجية والعلمية بالأكاديمية بإعداد كافة الوثائق والدراسات والأبحاث اللازمة لإعداد وثيقة تُعبر عن التصور المصرى لسياسة تكنولوجية قومية لمصر . تبع ذلك مجهودات انتهت بين الحين والآخر بوثيقة للسياسة التكنولوجية ، تعبر عن طموحات مصر وأملها فى نهضة تكنولوجية ، تنقلها إلى مصاف الدول المتقدمة . ونعرض فيما يلى لأبرز هذه المجهودات .

أولا : الوثيقة القومية للسياسة التكنولوجية لمصر (١٩٨٤) :

بجانب الموارد الطبيعية ورأس المال ، تعتمد عملية التنمية على ثلاثة موارد أساسية هى : الأفراد والمعرفة والماكينات ، ثم إدارة (تسيير) هذه الموارد بأسلوب علمى سليم فى ظل مناخ مناسب لتقدم العلم ، إذ لا يمكن أن يتم الإبداع التكنولوجى بمعزل عن التطبيق العملى .

السياسة التكنولوجية – التى تمثل الإجراءات العملية لتنفيذ استراتيجياتها – يجب أن تأخذ فى اعتبارها عنصرى التكامل الرأسى والأفقى لهيكل الإنتاج ، بمعنى أن تستطيع القطاعات الإنتاجية توفير احتياجاتها – على مراحل – ذاتياً أو داخلياً وفى غيبة مثل هذه السياسة يصبح الاقتصاد القومى طرفاً لاحقاً (أو تابعاً) للتطور التكنولوجى فى الاقتصاد الخارجى .

كما أنه لا يمكن أن يتم نقل التكنولوجيا بصورة تحمى الاقتصاد والموارد الوطنية إلا من خلال سياسات ومؤسسات قومية تضبط مساره ، مع تخطيط شامل ومتزامن لبناء القدرات الذاتية (بدءاً من القدرة على اختيار التكنولوجيا ، والقدرة التفاوضية لحيازتها ، والقدرة على استيعابها ... إلخ) فى طريق تحقيق هدف الاعتماد على الذات تكنولوجياً ، وهذا الأمر يتطلب ما يلى :

أ - الإدراك الشامل لوضع قضية نقل التكنولوجيا فى إطار التطور التكنولوجى القومى العام بدلاً من اقتصار أمرها على جزئيات هذا التطور (القطاع الصناعى ، القطاع الزراعى .. إلخ)

ب - التحول من معالجة هذه القضايا فى الإطار القطاعى أو الجزئى إلى المعالجة الشاملة ، انطلاقاً من الأهداف القومية بعيدة المدى ، على نحو يمكن تحقيقه بصورة أكثر كفاءة وأقل تكلفة اقتصادياً واجتماعياً .

ج - أن يكون لمفهوم " الأمن التكنولوجى " بُعد شامل ، ربما أكثر شمولاً من



اهتمامات الأمن الجزئية الحالية (الأمن الغذائى ، الأمن الاسكانى .. إلخ) بحيث توضع مسارات العمل بصورة شاملة ومُركزة لتحقيق " الأمن القومى". ولن يتأتى ذلك إلا من خلال سياسة تكنولوجية قومية صريحة ومعلنة .

ويشير الواقع إلى أن فكرة وضع سياسة تكنولوجية لمصر ليست جديدة فى حد ذاتها ، فقد وُضعت خلال الأعوام الخمسين الماضية سياسات قطاعية لقطاعات متعددة مثل الاستثمار والتمويل والصناعة والزراعة والتعليم . غير أنه لم توضع سياسة تكنولوجية كاملة تنظم كافة إسهامات مجالات التنمية الاقتصادية والاجتماعية المختلفة ، بما يكفل استمرارية وتكامل استيعاب الأبعاد القطاعية والزمنية اللازمة للتنمية الشاملة من خلال التطور التكنولوجى المحدد الأهداف ، الواضح الاتجاه .

إن طبيعة المرحلة التى يمر بها الوطن ، تدعو إلى ضرورة الاعتماد على الإسهام التكنولوجى كمحور أساسى فى حل قضايا التنمية بأسلوب علمى سليم ، وبحيث تستهدف إحداث الارتقاء التكنولوجى ، بما ينتقل بمصر من الاعتماد على الغير إلى منطلق الندية والمشاركة العالمية المتكافئة .

١.تحديد الاحتياجات القومية :

إن تحديد الاحتياجات التنموية والتكنولوجية فى المجتمع هو نقطة البداية بالنسبة للسياسة التكنولوجية ، فمن خلال تحديد الاحتياجات من واقع تشخيص الوضع الراهن ، يتم اختيار الوسائل اللازمة لمواجهة هذه الاحتياجات لتحقيق الأهداف المنشودة .

وفى ظروف المجتمعات النامية ، تتسم هذه الاحتياجات بشمولها وترابطها وتكاملها ، فمنها احتياجات تنموية عامة تتعلق بالحاجات الأساسية للبشر ، ومنها احتياجات تكنولوجية محددة ومرتبطة بمستوى التطور التكنولوجى الذى بلغه المجتمع ، وتشمل هذه الاحتياجات المجالات التخطيطية والتشريعية والتنظيمية والتمويلية .

إن الاحتياجات التى تم التعرف عليها والتى ينبغى أن تخاطبها السياسة التكنولوجية لمصر ، تدور أساساً حول دعم القدرة الوطنية على التعامل التكنولوجى ويتضمن ذلك :



أ - الحاجة إلى مفهوم متكامل للتنمية التكنولوجية :

(١) يختلف مفهوم التنمية التكنولوجية من بلد إلى آخر ، ففى الدول الصناعية المتقدمة تعتبر التنمية التكنولوجية الشاملة بمثابة الهدف الأساسى الذى يبدأ باختيار التكنولوجيا الملائمة ، ويمتد إلى تدريب وتنمية الكوادر الوظيفية، وإلى نقل التكنولوجيا ثم إلى تطويعها وتطويرها ، بحيث يتم استيعاب التكنولوجيا المختارة بالكامل ضمن عناصر الإنتاج المحلى ، بل قد تتطور مع الزمن لتفوق ما سبق أن استورد ، وتنعكس الآية فتصبح الدولة مصدرة للتكنولوجيا بدلاً من كونها مستوردة لها .

أما فى الدول النامية - ومن بينها مصر - فلم تصل بعد إلى مرحلة التنمية التكنولوجية الكاملة ، إذ قد يتم اختيار التكنولوجيا الملائمة لإدخال سلعة أو خدمة جديدة ، وقد تقف السلسلة عند هذا الحد ، ولا تمتد إلى نقل التكنولوجيا لتشمل مراحل التصنيع المختلفة محلياً . وحتى وإن امتدت لذلك فلا تتجاوز مرحلة التجميع لمكونات تستورد أصلاً ، وتكون النتيجة من اختيار التكنولوجيا زيادة الاعتماد على الخارج بدلاً من بناء القدرة الذاتية للتنمية التكنولوجية المحلية.

(٢) إن التنمية التكنولوجية بمفهومها الكامل تقتضى وتتطلب الربط بين إدخال السلعة أو الخدمة وبين الإعداد لإنتاج هذه السلعة أو الخدمة . لقد عاشت الدول النامية خلال الثلاثين عاماً الماضية هذه التجربة ، ونجح بعضها فى إحداث تنمية تكنولوجية كاملة ، غير أن معظمها لم يتعد فى كثير من الأحيان حد التجميع لمكونات مستوردة ، الأمر الذى يزيد من درجة الاعتماد على الخارج ، ويؤدى إلى استمرار التبعية التكنولوجية ، ولا سبيل إلى الخروج من هذا الموقف إلا بزيادة القدرة الذاتية الابتكارية والتصميمية ووضع سياسة تكنولوجية قومية ، وبخلق الأجهزة والهياكل المناسبة التى تحكم التنمية التكنولوجية الشاملة .

(٣) ضرورة الربط بين إدخال السلعة أو الخدمة وبين وسائل إنتاجها ، ينطبق على كل مجالات الاقتصاد والإنتاج والخدمات ، ففى مجال الزراعة مثلاً ، فإن إدخال سلالات جديدة من الحبوب لزيادة الغلة الإنتاجية أو ميكنة بعض العمليات الزراعية ، يجب أن يقرن بزيادة القدرة على إنتاج هذه التقاوى أو الآلات وإلا أصبح إدخال هذه الأصناف المحسنة والآلات داعياً لزيادة



الاعتماد على الخارج ، فالتنمية التكنولوجية فى محيط القطاع الزراعى ، إنما تتطلب أيضاً الربط بين " إدخال " السلعة أو الخدمة وبين " إنتاج " السلعة أو الخدمة .

(٤) أما على المستوى القومى فإن التنمية التكنولوجية لا تقتصر على مجرد الربط بين السلعة أو الخدمة وبين إنتاجها فى دائرة القطاع المختص ، بل تتعدى ذلك إلى ضرورة إنتاج ما تتطلبه السلعة الجديدة من جهاز الإنتاج المحلى ، فمثلاً لو تطلب الأمر لمحصول معين (الطماطم مثلاً) ضرورة إدخال ميكنة زراعية ولم تهيأ أجهزة الصناعة فى مثل هذا المجال فستكون النتيجة من استحداث تكنولوجيا جديدة فى القطاع الزراعى زيادة فى استيراد معدات الميكنة الزراعية ، وبالتالى زيادة الاعتماد على الخارج على المستوى القومى .

(٥) وهنا لابد من موازنة بين الفوائد التى نجنيها من زيادة الإنتاج نتيجة التكنولوجيا الجديدة ، وبين الخسائر التى تلحق بالاقتصاد القومى نتيجة زيادة الاستيراد للمعدات الجديدة وأثر ذلك على ميزان المدفوعات . مثل هذا الموقف ينطبق على قطاعات الأنشطة الأخرى فى التشييد والمواصلات والنقل ... إلخ ، فكأن التنمية التكنولوجية الشاملة على المستوى القومى إنما يجب أن يتحقق فيها جانبان أساسيان :

(أ) تكامل بين إدخال السلعة أو الخدمة واستخدامها طبقاً للتكنولوجيا التى تم اختيارها .

(ب) زيادة قدرة الجهاز الصناعى المحلى على إنتاج المكونات والمستلزمات اللازمة لإدخال التكنولوجيا الجديدة .

يضاف إلى ذلك ضرورة النظر إلى التكنولوجيا كمكون أساسى من مكونات التخطيط للتنمية الاقتصادية والاجتماعية ، والاعتراف بأهمية البُعد التكنولوجى فى العملية التنموية .

ب- الاحتياجات التخطيطية والتشريعية والتنفيذية :

فى مجال التخطيط :

من الملاحظ وجود احتياج لقيام أجهزة التخطيط المركزية بالإضافة إلى








ممارستها لوظيفتها الحالية وهى التخطيط فى المجالات الاقتصادية والاجتماعية ، بممارسة الوظائف التالية :

(١) استيعاب البُعد التكنولوجى لعناصر الإنتاج فى خطة التنمية .

(٢) تحديد مجموعة أهداف تكنولوجية إضافية مستقلة عن أهداف الخطة وهى :

- أهداف بغرض سد الفجوات فى البنية التكنولوجية القومية ، وتخطى الفجوة ، وملاحقة التطورات التكنولوجية العالمية .
- أهداف متجددة فى ضوء التطورات التكنولوجية المرتقبة .

(٣) تطوير القدرة التخطيطية اللازمة للتمييز بين السلع والخدمات التى يحتاجها المجتمع ويلزم تدبيرها بالقدرات الوطنية ، وتلك التى يتعين تدبيرها من المصادر الأجنبية ، ويتطلب تحقيق ذلك الحاجة إلى قدرة تخطيطية وإلى معلومات شاملة عن التكنولوجيات المتاحة .

(٤) الحاجة إلى إيجاد قنوات اتصال هيكلية ووظيفية ما بين أجهزة التخطيط المركزية وأجهزة التنمية التكنولوجية .

فى مجال التشريع :

هناك احتياج إلى قرارات أو لوائح أو قواعد رسمية لتنظيم نقل التكنولوجيا ، والانتهاء من تعديل قانون براءات الاختراع ليصدر فى وقت معاصر لمسايرة الشريعة الدولية ، مع وجوب تجميع عناصر الملكية الصناعية فى هيئة واحدة وتحت إشرافها . بالإضافة إلى تشكيل لجنة تشريعية من المتخصصين لمراجعة وتعديل القوانين التى تتصل بالتكنولوجيا بطريق غير مباشر ، وعلى الأخص قوانين الجمارك والاستيراد والتصدير والشركات والعاملين بالدولة والقطاع العام والتعليم والجامعات والضرائب ، وذلك توطئة لصدور هذه التشريعات جميعاً .

فى مجال التنظيم :

(١) هناك حاجة إلى إنشاء مجلس قومى أعلى للتكنولوجيا تشمل اختصاصاته مجالات التخطيط والسياسة التكنولوجية من ناحية ، ومجال دعم أنشطة البحث والتطوير من ناحية أخرى ، فضلاً عن مجال نقل التكنولوجيا من ناحية ثالثة .



(٢) هذا على المستوى القومى ، أما على مستوى القطاع فإن هناك حاجة إلى تدعيم أجهزة التعامل التكنولوجى مادياً وبشرياً وتنظيمياً .

(٣) بالإضافة إلى ذلك هناك حاجة إلى التنسيق بين مراكز البحث والتطوير ، والجامعات ، وجهات الإنتاج ، ومراكز المعلومات التكنولوجية ، وتكوين فرق خبراء متعددة الاختصاص والخبرة .

(٤) الحاجة إلى إيجاد نظم العمل والمسئولية التى يتطلب مباشرتها استخدام المعلومات ، والربط الهيكلى والوظيفى بين مراكز المعلومات وجهات الإنتاج والقائمين على نقل التكنولوجيا .

فى مجال التمويل :

هناك حاجة إلى مزيد من الدعم المالى لأجهزة البحث والتطوير .

فى مجال مؤسسات البحث والتطوير :

(١) هناك احتياج واضح لدعم البنية المؤسسية للعلم والتكنولوجيا ، سواء من حيث الإمكانات المادية أو البشرية واستكمال جوانب النقص بها ، وتنفيذ خطط تطويرها وتحريرها من القيود الإدارية واللوائح الحكومية التى تقيد حركتها .

(٢) هناك نقص واضح فى الكوادر القادرة على التطور التكنولوجى وأعمال التصميم والهندسة ، وتلك القادرة على دراسات الجدوى الاقتصادية وغياب وحدات التجارب الإرشادية .

(٣) غياب الحوافز المادية (نظم الأجور والترقية) للعاملين فى مجال البحث والتطوير .

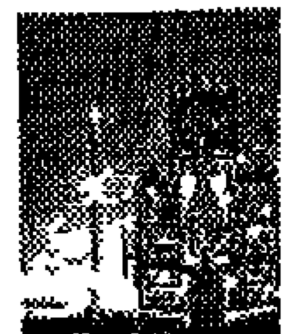
فى مجال التعاون الدولى :

(١) هناك قصور واضح فى تنظيم ممارسة التعاون الدولي على المستوى القومى ، إذ لا يوجد قطاع مسئول أو قنوات معتمدة ، أو مؤشرات لسياسة قومية لتحديد أهداف تكنولوجية تلتزم بها كافة نشاطات التعاون الدولى .

(٢) الحاجة إلى تصور واضح لدور التعاون الدولى فى التنمية التكنولوجية ، ونوعية الاحتياجات التى يمكن للتنمية التكنولوجية الأجنبية التعامل معها ، حتى يمكن التركيز عليها فى عمل قنوات ومستويات التعاون الدولى . أما





ما يحدث الآن فهو تعامل جزئى مع كل اتفاقية دولية ، أو نشاط دولى فى إطار تقدير مجموعات عمل تشكل لهذا الغرض .

(٣) هناك حاجة للاهتمام بفرص العمل والاستشارات والمشروعات والبرامج التى تقدمها المنظمات الدولية .

فى مجال الوعى الإجتماعى :

هناك قصور واضح فى حجم الاهتمام الشعبى بالعلم والتكنولوجيا ، ولتقدير دورها فى عملية التنمية ولضرورة العمل على تطوير التكنولوجيا كمخرج لحل مشاكلنا الاقتصادية والاجتماعية.

ج - الحاجة إلى التعامل مع التكنولوجيات المتطورة :

من الملاحظ حدوث طفرة فى إنجازات العلم والتكنولوجيا الحديثة خلال الخمسين عاما السابقة ، وتشير كل الدلائل والتوقعات إلى أن الخمسين عاماً القادمة سوف تتمخض عن أحداث علمية وتكنولوجية جسام تفوق فى أبعادها كل ما شهدته الإنسانية حتى الآن . وتقوم الدول المتقدمة منذ الآن بإنشاء المؤسسات وإصدار التشريعات اللازمة للتعامل مع هذه التكنولوجيات المتطورة للاستفادة منها فى مجال التنمية والتقدم .

ومن هنا وجب على مصر ليس فقط متابعة هذه التطورات العلمية والتكنولوجية الخطيرة ، بل أيضا أن تشترك فيها وتكون لها استراتيجيتها وخططها التنفيذية فى مجالات التكنولوجيات المتطورة أو ما يسمى بالتكنولوجيات الجديدة والمستحدثة .

٢ - تحديد واختيار القطاعات الرائدة :

أ.الموقف العالمى :

(١) من البديهى أن التنمية الاقتصادية والاجتماعية التى تسترشد بسياسة تكنولوجية صريحة ومعلنة ، لابد وأن يكون عمودها الفقرى هو التقدم التكنولوجى فى جهة عريضة من قطاعات الاقتصاد القومى ، لإنتاج أوفر كماً وأفضل نوعاً من صنوف السلع والخدمات التى يحتاجها المجتمع .

ويديهى أيضاً بالنسبة للدول محدودة الموارد والقدرات على وجه

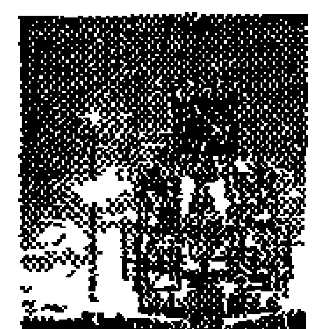


الخصوص – أن يكون هناك اختيار لعدد محدود من المجالات التكنولوجية التى تكثف الاستثمار فيها (بالمال والجهد ورعاية الدولة) طلباً لما يعود على المجتمع من وراء ذلك التكثيف من مردود اقتصادى كبير ، وتلك هى ما يعرف اليوم باسم القطاعات التكنولوجية الرائدة .

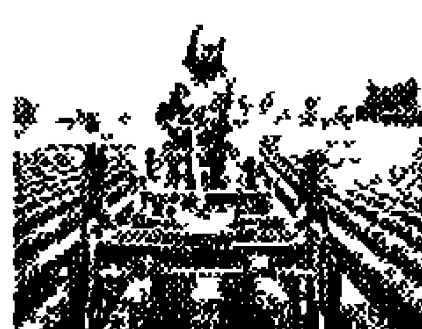
(٢) ولقد كان ذلك هو المشاهد بالفعل فيما اتبعه عديد من الدول فى سياستها التكنولوجية التى تحقق لها من خلالها طفرات اقتصادية ، فقد اختارت اليابان فى فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية عدداً محدوداً من القطاعات التكنولوجية الرائدة ، تتضمن الإلكترونيات الدقيقة ، والبصريات والسلع الاستثمارية ، والصناعات التخميرية ووسائل النقل ، وبعد أن توطدت أقدامها فى تلك القطاعات ، انتقلت منها إلى مجالات السلع الاستهلاكية وبناء السفن ، والآلات الدقيقة ، والكيماويات الأساسية والدقيقة ، والأدوية وغيرها . وأصبح نشاطها التكنولوجى اليوم يكاد يغطى كل أصناف السلع والخدمات متميزاً بقدرات تنافسية أكسبتها مقاماً خاصاً فى الأسواق العالمية .

(٣) واختارت كوريا الجنوبية فى مراحل ارتقائها التكنولوجى والاقتصادى مجالات المنسوجات والأسمدة والصناعات الخفيفة أثناء الستينيات ، ومجالات الكيماويات الأساسية والبتروكيماويات والحديد والصلب أثناء السبعينات ، ثم مجالات السلع الاستثمارية والإلكترونيات الدقيقة والمتخصصة والكيماويات الدقيقة وتكنولوجيا المعلومات أثناء الثمانينات .

(٤) وكان للهند منهج مماثل بدأ فى مرحلة ما بعد الاستقلال بالتركيز على قطاعات السلع الاستثمارية والكيماويات الأساسية وصناعات الغزل والنسيج ، وتدرجت الاختيارات بعد ذلك فى تنوعها وارتقائها وعمق الإسهام الوطنى فى تكنولوجيا الإنتاج (من خلال سلسلة منتظمة من الخطط الخمسية) فانتقلت إلى صناعات البتروكيماويات الثقيلة والكيماويات التى تخدم الزراعة ، ثم إلى صناعة الفلزات والطاقة الكهربائية والإلكترونيات والطاقة النووية ووسائل النقل ، ودخلت الهند بعد ذلك فى مرحلة النهضة الزراعية من خلال الثورة الخضراء فزادت من تكثيفها للتكنولوجيات المساندة للزراعة مثل المبيدات والأسمدة والآلات الزراعية ، وباتت الهند تلبى الغالبية العظمى من احتياجات المجتمع الوطنى، وصارت لها أيضا قدرة تصديرية تنافسية فى الأسواق العالمية .








(٥) هناك كثير من الدول النامية التى سلكت نفس السبيل ، فى آسيا وأوروبا وأمريكا اللاتينية ، وكانت كلها - فى اختياراتها للقطاعات التكنولوجية الرائدة - تستند إلى قاعدة وطنية قوية للبحث والتطوير الذى يوازى تلك القطاعات ويوفر لها أحدث المعارف الفنية التى تضمن لها البقاء والارتقاء.

ب - الموقف المصرى :

(١) تتفق الرؤية لدى كل المسئولين عن التنمية الاقتصادية والاجتماعية فى مصر تخطيطاً وتنفيذاً ، مع القناعة التى تستند إليها السياسة التكنولوجية المنشودة لمصر ، من حتمية الارتقاء بالإنتاج والإنتاجية فى مصر ، ورفع درجة الاعتماد على الذات بصورة مطردة مع الوقت ، لتوفير احتياجات المواطنين من صنوف السلع والخدمات ، والتحول كهدف استراتيجى بالمجتمع المصرى من مجتمع استهلاكى مستورد إلى مجتمع إنتاجى مصدر ، وتجتمع الرؤية أيضا على أن عماد كل ذلك الارتقاء والتحول هو الاقتدار التكنولوجى لدى المرافق الوطنية التى تنتج السلع والخدمات .

(٢) ومن المحاور الأساسية للسياسة التكنولوجية لمصر أن هناك ضرورة حاسمة لاختيار نخبة من المجالات لتكون هى القطاعات التكنولوجية الرائدة فى مصر ، ويقصد بها القطاعات التى يجرى تكثيف الجهود على أنشطتها ، وإيثارها بدرجات عالية من الدعم والرعاية بغية الاعتماد على ما تنتجه هذه القطاعات من السلع والخدمات ، لإحداث اختراق اقتصادى بات اليوم مطلوباً بإلحاح ، ويعنى ذلك من الناحية العملية أن المقصود هو إحداث طفرة اقتصادية ، لابد وأن تكون التكنولوجيا هى قوتها الدافعة والمحركة - تقوم على أكتاف تلك القطاعات التكنولوجية الرائدة وما تقدمه للاقتصاد القومى على الصعيد المحلى وفى الأسواق الخارجية من مكاسب عاجلة وعلى المدى الطويل .

(٣) ويدل تحليل الموقف المصرى ، بخصائصه ومقوماته ، على أن مصر تمتلك قسطاً وافراً من المتطلبات التى ينبغى توافرها لضمان النجاح فى الأخذ بسياسة القطاعات التكنولوجية الرائدة لإحداث الطفرة التكنو/اقتصادية المنشودة ، فلدى مصر قاعدة من المؤسسات والدروس والتجارب ما يفيد فى خدمة المجال الواحد بتعدد الإسهامات التى تعاونه ، ولديها أيضاً قاعدة هامة من مؤسسات البحث والتطوير والقوى البشرية التى تكمن فيها أسباب البقاء والارتقاء لما تختاره البلاد من قطاعات تكنولوجية رائدة .



ج- اختيار القطاعات التكنولوجية الرائدة :

(١) تعتبر السياسة التكنولوجية أن عملية الاختيار هذه تعتبر فى حد ذاتها نشاطاً قومياً بالغ الأهمية ، ينبغى أن يبلغ ذروته فى القريب العاجل بتحديد مجالات العمل فى القطاعات التكنولوجية الرائدة والانطلاق إلى تنفيذ برامجها .

(٢) إن الاعتبارات التى يلزم الاسترشاد بها فى ذلك الاختيار تتضمن أساساً ما يلى :

(أ) احتياجات المواطنين وما يدبر حالياً من هذه الاحتياجات محلياً ومن خلال قنوات الاستيراد .

(ب) مدي توافر القاعدة الوطنية من المؤسسات الإنتاجية .

(ج) تاريخ هذه المؤسسات فى الاقتصاد الوطنى وخبرتها وعراقتها .

(د) اعتبارات السياسة الخارجية ، ومكوناتها الاقتصادية واحتمالات توافر الأسواق الأجنبية (ما هو واقع منها وما هو مرتقب) .

(هـ) مدى توافر القاعدة العملية التكنولوجية المتمثلة فى أنشطة البحث والتطوير المناظرة للأنشطة الاقتصادية المختارة .

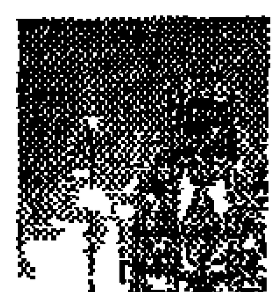
(و) مقدار الوزن والأهمية المخصصين فى استثمارات خطة التنمية .

(٣) وتأسيساً على الخبرة المصرية الحديثة والمعاصرة فى مجالات الإنتاج المختلفة ، وما هو معلوم من اتجاهات الارتقاء التكنولوجى فى الدول النامية الأخرى ، ودلالات المؤشرات التكنولوجية العالمية ، يمكن تصنيف النشاطات التكنولوجية على النحو التالى :

(أ) مجالات تكنولوجية لمصر قدم راسخة فيها ، مثل تكنولوجيات الغزل والنسيج والملابس الجاهزة والصناعات الغذائية ، وصناعات التشييد والبناء ، وصناعة الدواء ، وبعض الصناعات الكيماوية (الأسمنت والأسمدة والزجاج والحراريات) .

(ب) مجالات تكنولوجية تأخرت مصر فى الأخذ بها على المستوى الواجب وبالقدر الكافى ، مثل صناعات السلع الاستثمارية والكيماويات الأساسية والطاقة المتطورة والبتروكيماويات .

(جـ) مجالات تكنولوجية متطورة تتعامل من خلالها مصر مع أحداث المستقبل ، مثل تكنولوجيات الطاقة الجديدة والمتجددة ، والهندسة الوراثية والبيوتكنولوجيا ، والإلكترونيات الدقيقة ، والكيماويات الدقيقة والمواد المتفوقة .








د ـ نماذج ملائمة للظروف المصرية :

واستناداً إلى الاعتبارات المذكورة من قبل ، فإن السياسة التكنولوجية الوطنية تدعو إلى أن يكون اختيار القطاعات التكنولوجية الرائدة معتمداً على التقدير التالى :

(١) اختيار القطاع الإنتاجى الذى توجد له قاعدة مؤسسية راسخة فى البلاد وخبرة اكتسبها أجيال من الخبراء والعمال ، والذى تتوفر له موارد معقولة ومضمونة من الخامات والمواد الأولية ، وتوجد بالتوازن معه قدرات وطنية بحجم مناسب لممارسة البحث والتطوير .

كما تخصص الدولة للتنمية قدراً ملائماً من الاستثمار فى الخطط الخمسية ، وتوجد بالتالى له أسواق داخلية تستوعب منتجاته ، وتوجد له أيضا (وهذا هام بدرجة كبيرة) احتمالات طيبة للتسويق الخارجى .

ومن أمثلة الأنشطة التى ترشح ليقع عليها الاختيار وفقاً لهذا التقدير لتكون ضمن القطاعات التكنولوجية الرائدة فى مصر ، صناعة الغزل والنسيج والملابس الجاهزة والصناعات الغذائية ، وصناعة الدواء .

(٢) اختيار الأنشطة الإنتاجية التى توجد بها بعض الأسس والقواعد وبعض المقومات المتمثلة فى بعض دور الصناعة ، والأنشطة العلمية والتكنولوجية ، ولكن المبرر الجوهرى لبعثها بحجم ونطاق وعمق يتفق مع خطرها وأهميتها فى منظومة الاقتصاد المصرى هو ما يرتقب من أثرها فى دفع وتغذية قطاعات ومجالات تكنولوجية عديدة أخرى .

ومن أمثلة الأنشطة التى ترشح ليقع عليها الاختيار وفقاً لهذا التقدير لتكون ضمن القطاعات التكنولوجية الرائدة فى مصر ، صناعة السلع الاستثمارية والبتروكيماويات والكيماويات الأساسية .

(٣) اختيار تكنولوجيات الطاقة الجديدة والمتجددة والهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية والإلكترونيات الدقيقة كأمثلة لانطلاقة مصر نحو القرن الحادى والعشرين .



٣ - أهداف السياسة التكنولوجية وآليات تنفيذها :

بعد تحديد الاحتياجات على النهج المشار إليه عاليه ، تأتى نقطة البداية بالنسبة للسياسة التكنولوجية ، فمن خلال تحديد الاحتياجات من واقع تشخيص الوضع الراهن ، يتم اختيار الوسائل اللازمة لمواجهة هذه الاحتياجات وتحقيق قدر من الارتقاء التكنولوجى المستقر للبلاد .

ويقصد بالارتقاء التكنولوجى أن يكون المجتمع قادراً على التعامل مع التكنولوجيا بإيجابية وبدرجات متزايدة كماً وكيفاً ، وبحيث يتحول المجتمع تدريجياً من الاقتصار على استيراد التكنولوجيا إلى الاقتدار على توليدها بالقدرات الذاتية ومع توفير أكبر قدر من متطلباتها من الموارد المحلية .

أ - أهداف السياسة التكنولوجية :

من هذا المنطلق يمكن تحديد الأهداف الرئيسية الآتية لخدمة أغراض التنمية التكنولوجية :

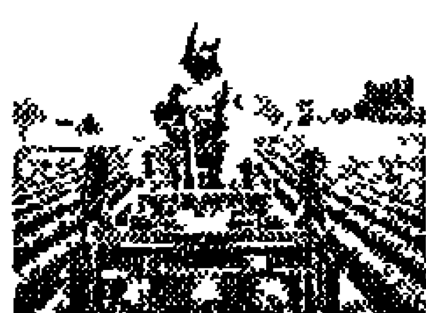
(١) تنمية القدرات التكنولوجية الذاتية القومية ، ورفع درجة الكفاءة الذاتية من حصيلة البحث والتطوير ، واستيعابها للتكنولوجيا المنقولة أو المحاكاة أو المبتكرة أو التقليدية .

(٢) تحديد أولويات للتنمية التكنولوجية فى إطار استقراء موضوعى للأولويات التنموية العاجلة ومتوسطة المدى وبعيدة المدى ، ووضع برامج وخطط قومية شاملة تربط إسهامات كل القطاعات بهذه الأولويات .

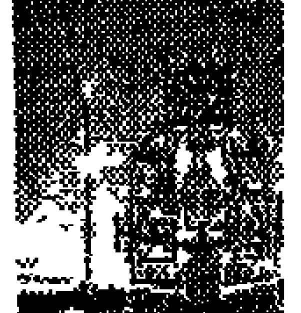
(٣) رفع كفاءة استخدام الموارد القومية بمضاعفة القيمة المضافة باستكمال وتطوير الأسس التكنولوجية المستخدمة ، بحيث يتحقق المنتج النهائى الكامل التشغيل بأعلى قيمة تسويقية للموارد القومية ويفتح أمامها فرص التصدير .

(٤) تحديد المزيج الأنسب من التكنولوجية القومية والمستوردة بما يخدم أغراض تنمية القدرات الذاتية بجانب كفاءة الإنتاج وسد الاحتياجات .

(٥) رفع كفاءة العائد من استيراد التكنولوجيا بتدعيم قدرات وكفاءة نقل التكنولوجيا واختيارها وتقييمها واستيعابها وانتشارها ومتابعتها ، وتعظيم استخدامات الموارد والقدرات القومية فى كل مراحل تطبيقها وتطويرها ، وتدعيم النظم والأجهزة والخبرات والمعرفة اللازمة لتحقيق ذلك على





مستوى المؤسسات الإنتاجية والخدمية ومراكز البحث العلمى والتنمية التكنولوجية .

(٦) تحقيق التكامل والاستمرارية للجهود القومية فى مجال التنمية ونقل التكنولوجيا ، من حيث كفاية وتكامل ركائزها فى مجال التعامل مع المعلومات ، وبرامج الدراسة ، والتدريب ، وارتباطها بالبحث العلمى والتطوير التكنولوجى والتسلسل لعمليات الاستيعاب والتطويع والتطوير والصياغة والمحاكاة والابتكار والانتشار ، وبرمجة وتحديد هذه الأهداف فى كل تعاقدات نقل التكنولوجيا .

(٧) تدعيم القدرات التنافسية والتصديرية للإنتاج المصرى بحيث تعكس البرامج والخطط والمشروعات واللوائح والحوافز والاتفاقات والتشريعات والعقود إسهامات محددة وأهداف مبرمجة على المستوى القومى والمؤسسى لتحقيق هذا الهدف .

(٨) استكمال المقومات التشريعية والترشيدات الهيكلية التى تتواءم مع أهداف التنمية التكنولوجية .

(٩) التكامل التخطيطى والتنظيمى والزمنى بين منظومة المؤسسات المعنية بالتنمية التكنولوجية على المستويات الإشرافية والتنفيذية والعلمية والتكنولوجية .

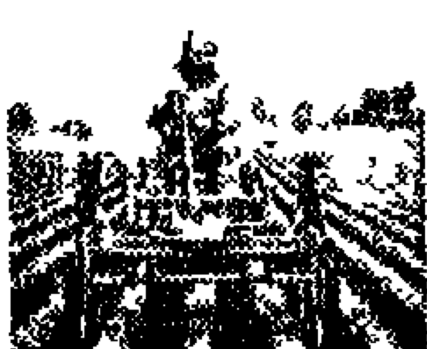
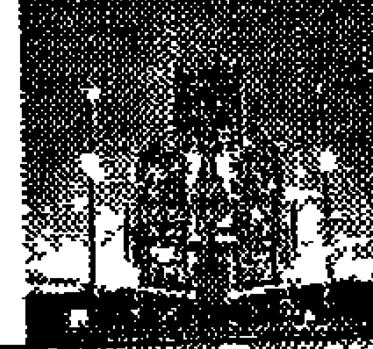
(١٠) تأكيد إسهام ومطابقة برامج وخطط التنمية التكنولوجية للأهداف القومية الأمنية والبيئية والاجتماعية .

(١١) ترشيد كل نشاطات التعاون الدولى فى مصر فى إطار تحقيق إسهامات تكنولوجية محددة ومبرمجة ، بما فى ذلك إسهامات محسوبة للقدرات التكنولوجية والكفاية الذاتية .

(١٢) متابعة وملاحقة وتوقع اتجاهات التطورات التكنولوجية العالمية واستيعابها فى كل البرامج والخطط والمشاريع للتنمية التكنولوجية .

ب - آليات تنفيذ الأهداف التكنولوجية :

ولا تتحقق هذه الأهداف إلا بمجموعة الإجراءات التى تتكون منها أدوات السياسة التكنولوجية ، وهى إجراءات يؤدى تطبيقها إلى الإقلال من أسباب وآثار التبعية التكنولوجية ، ويحقق للبلاد قدراً متزايداً من الاعتماد على الذات وهو ما يقضى فى نهاية الأمر إلى التقدم التكنولوجى المنشود .. وتمثل المجالات



الآتية المداخل والأساليب التنفيذية للسياسة التكنولوجية :

١ - التخطيط كمدخل أساسى للتنمية التكنولوجية والتحامها باستراتيجيات التنمية الشاملة .

٢ - التشريع باعتباره أداة فعالة لتحقيق أهداف التنمية التكنولوجية .

٣ - الاقتصاد والتمويل كركيزة أساسية لبرامج وخطط تطبيق السياسة .

٤ - البحث العلمى والتطبيق التكنولوجى كمدخل أساسى نحو تنمية القدرات الذاتية واستيعاب التكنولوجيا الوافدة .

٥ - نقل التكنولوجيا كأحد المصادر الحيوية للتنمية التكنولوجية .

٦ - القطاعات الرائدة والاختيار المناسب لها كمدخل لتحديد وتمييز الأولويات التكنولوجية الذاتية .

٧ - الإنتاج .. ضبطه وكفاءته .. كركيزة لتصعيد الطلب والاستيعاب والجدوى للتنمية التكنولوجية الذاتية .

٨ - توفير المناخ السياسى والاقتصادى والاجتماعى المواتى للتنمية التكنولوجية.

٩ - التطوير التنظيمى بما يتلاءم مع احتياجات التنمية التكنولوجية .

١٠- التكنولوجيات الجديدة والمستقبلية وحتمية اقتحامها كقضية مصير .

ثانيا : الوثيقة المتكاملة لتنفيذ السياسة التكنولوجية القومية لمصر (١٩٨٦) :

واصلت الأكاديمية جهودها فى خلال عام ١٩٨٤ وحتى نهاية ١٩٨٦ لترجمة وثيقة السياسة التكنولوجية القومية لمصر إلى خطة عمل تنفيذية ، تستهدف القيام بمهام محددة لتوفر ركائز قادرة على تحمل مسئولية التنفيذ . . وتشمل :

- إعداد كوادر وقيادات وخبرات ومعلومات متكافئة مع مهام تنفيذ السياسة التكنولوجية .
- إنشاء الهيكل المؤسسى المناسب لمهام التنفيذ .
- برمجة المهام والالتزامات القطاعية فى ضوء أهداف السياسة التكنولوجية .
- التثبت من جدوى خطوات إجراء التنفيذ من خلال تجارب ميدانية .

كما وضعت الأكاديمية الإطار لبرنامج طموح لتنمية وبناء القاعدة التكنولوجية فى مصر والذى قام على ثلاثة محاور أساسية :

١ - إنشاء الشبكة القومية للتنمية التكنولوجية .
٢ - إنشاء مجموعة من مراكز الامتياز المتخصصة فى الجوانب العلمية والتكنولوجية المرتبطة بتخصصات معينة ومتابعة تطوراتها ، على أن يكون محور هذا التخصص مساندة وخدمة المراكز القطاعية للشبكة .
٣ - إنشاء جهاز قومى لاستراتيجية التنمية ، يختص بدراسة الإطار الكلى للاقتصاد المصرى ، وترجمة أهداف الخطة إلى سياسات وإجراءات قومية وقطاعية .

ثالثا : البرنامج التنفيذى للتنمية التكنولوجية القومية لمصر (١٩٨٧) :

ولكن نظراً لقصور الموارد المالية حينذاك ، ركزت الأكاديمية جهودها بدءاً من عام ١٩٨٧ على إيجاد المنهج العلمى الذى يفيدها فى أدائها فيما يتعلق بالتكنولوجيا ، وبناء عليه فقد تم تشكيل المجلس التنفيذى للتنمية التكنولوجية ، والذى أثمرت جهوده خلال عامين بإصدار البرنامج التنفيذى للتنمية التكنولوجية، والذى وضع فى إطار السياسة التكنولوجية وأهدافها المشار إليها سابقا .

فى إطار هذه الأهداف فقد وضعت الأكاديمية من خلال خطتها الثانية (١٩٩٢/٨٧) والثالثة (١٩٩٧/٩٢) برنامجاً متعدد المكونات .. أخذاً فى الاعتبار القدرات الوطنية المتاحة .. ويعمل فى هذا البرنامج حالياً قرابة ٤٠٠ من كبار المتخصصين فى خمسة عشر مكوناً متنوعاً يهتم بتعميق التصنيع المحلى خصوصاً فى مجال الصناعات الرأسمالية ، وتقييم الخامات المحلية وإحلالها محل الخامات المستوردة ، والصناعات الصغيرة ، والتعبئة والتغليف ، ودعم القدرات الوطنية للتنمية التكنولوجية ، والتكنولوجيات الجديدة والمستحدثة ، وإنشاء وحدات تكنولوجية جديدة ، والخدمات التكنولوجية .. هذا إلى جانب مشروع نقل التكنولوجيا والذى انتهت الأكاديمية من إعداده .

وقد تُوج هذا العمل بعقد المؤتمر القومى للتنمية التكنولوجية تحت رعاية السيد رئيس الجمهورية عام ١٩٩٠ .



رابعا : السياسة التكنولوجية فى ضوء المتغيرات المحلية والدولية (١٩٩٣) :

شكلت الأكاديمية عام ١٩٩١ لجنة استشارية للسياسات العلمية والتكنولوجية التى قامت بمراجعة كافة الوثائق سالفة الذكر ، وذلك فى ضوء استقبال القرن الحادى والعشرين والذى يتوقع فيه أن تتسع الفجوة بين الدول المتقدمة ومعظم الدول النامية ، لاسيما مع الزيادة الرهيبة فى سرعة التطور التكنولوجى لدى الدول المتقدمة وتعدد صوره ، واتفاقية الجات .. يقابلها فى نفس الوقت زيادة رهيبة فى الكتل البشرية بالدول النامية مما يؤثر سلبياً فى قدرات فرصها وإمكاناتها .

وفى نفس الفترة حدثت تطورات سياسية واقتصادية وتغير التوجه الاقتصادى فى السياسة المصرية إصلاحاً للمسار ودفعاً للتنمية ، مما استوجب الاتجاه إلى الاعتماد على آليات السوق ، وصدر قانون قطاع الأعمال العام بما يعنى الانفتاح على العالم الخارجى ، الأمر الذى يجعل المنتج المصرى فى وضع يجعله فى محك التنافس أمام المنتج العالمى ، وما يتحتم معه استمرار مسئولية الدولة عن الأنشطة ذات الصبغة القومية التى لا يستوعبها القطاع الخاص ، وعلى سبيل المثال مشروعات تنمية البنية الأساسية والمرافق العامة . لذلك فإن وجود قدرة علمية فى مجال التنبؤ التكنولوجى على المدى القصير والمتوسط أصبح مطلباً حيوياً لخدمة أهداف التنمية ، خاصة وأن سرعة التطوير التكنولوجى قد اتسمت بمعدل يفوق كل تقدير .

ومن هنا فإن السياسة التكنولوجية المصرية ، يجب أن تقوم على ما يلى :

أ - المسئولية الكبرى فى الاختيارات والتطبيقات التكنولوجية ستكون على عاتق المنتج فى قطاعى الأعمال العام والخاص ، وكذلك فى القطاع الحكومى فى مجال أنشطته التنموية .

ب - أن دور الدولة بأجهزتها المختلفة سيتم تطويره بما يتفق ومتطلبات الإصلاح الاقتصادى والاتجاه إلى استخدام آليات السوق ، وإقامة العلاقات الاقتصادية بين مصر والدول الخارجية بمراعاة الاحتياجات التكنولوجية وتفادى الإضرار بالصناعات والأنشطة المحلية ، خاصة فى فترة التحول الجارية فى السنوات القليلة القادمة ، وسيكون على الدولة كذلك فى مجال التشريع والتنظيم والتنمية أن تحذر فى علاقتها








الخارجية والدولية من الانحرافات التى قد تنشأ عن الاحتكار وسياسات الإغراق والإجراءات الحمائية الأخرى وعرقلة نقل التكنولوجيا .

ج - يكون على كل صاحب قرار فى الأنشطة العامة والخاصة ، وكذلك فى المؤسسات الإدارية المسئولة ، أن ينظر عند اختيار التكنولوجيات المختلفة إلى أن التكنولوجيا المناسبة لابد وأن تعبر جزءاً من عناصر النشاط ، بالإضافة إلى رأس المال وقوة العمل والإدارة ، وكذلك يمكن لكل هذه الجهات أن تبنى خطة النشاط فيها ، وتختار الأساليب التكنولوجية التى تؤدى إلى أكبر عائد للمؤسسة ، ولا يمنع هذا من أن تكون السياسات العامة فى الدولة والأنشطة الاستثمارية والإنتاجية فى مجموعها متناسقة فى إطار خطط ، بعضها إلزامية وبعضها استرشادية لتحقيق التوافق بين السياسة العامة للدولة ، ونظم آليات السوق ، والحرية الاقتصادية .

د - فى جميع هذه القضايا التى تتصل بالتنمية التكنولوجية وتطبيقاتها ، يرجى أن يقوم تعاون وثيق بين الدولة والقطاعات الإنتاجية .. خاصة وعامة .. وأن يكون دور التشريع الإلزامى فى أضيق الحدود ، وذلك دون الإخلال بمسئولية الدولة الرقابية والتنظيمية والتنموية .

هـ - وهكذا تنشأ السياسات التكنولوجية من تجمع القرارات من المستويات التنفيذية وتوافقها مع العناصر العامة لسياسات التنمية التى تتبناها الدولة تأشيرياً أو إلزامياً .

خامسا : الإطار العام للخطة القومية للبحث العلمى والتكنولوجى (وثيقة يوليه ١٩٩٤) :

فى ضوء توجهات السيد رئيس الجمهورية بخصوص وضع خطة قومية لإدخال التكنولوجيا المتقدمة (نوفمبر ١٩٩٣) ، وتنفيذاً لقرارى السيد رئيس مجلس الوزراء بشأن تشكيل اللجنة الوزارية العليا للبحث العلمى والتكنولوجيا (مارس ١٩٩٤) والأمانة الفنية لهذه اللجنة (أبريل ١٩٩٤) وقامت الأكاديمية بوضع رؤيتها للإطار العام للخطة القومية للبحث العلمى والتكنولوجيا .

ترتكز فلسفة هذه الخطة على الاعتبارات التالية :



أولا : تعميق دور البحث العلمى والتكنولوجى بما يخدم قضايا المجتمع مع تحديد لأدوار الهيئات الوطنية المعنية ، كل حسب مجالات اهتمامه ، فى إطار رؤية قومية متعارف عليها من قبل الأجهزة العلمية والتخطيطية والتنفيذية والتحويلية .

ثانيا : التعاون والتنسيق بين مراكز البحث العلمى وبين مختلف قطاعات الإنتاج والخدمات .

ثالثا : التركيز على تكنولوجيات تتيح إحداث طفرات فى الإنتاج ، دون تقليص فرصة العمالة ، مع إدخال التكنولوجيات المتقدمة وأنظمة الإدارة الحديثة فى شتى جوانب الحياة .

من هذا المنطلق فإنه يلزم تحقيق ما يلى :

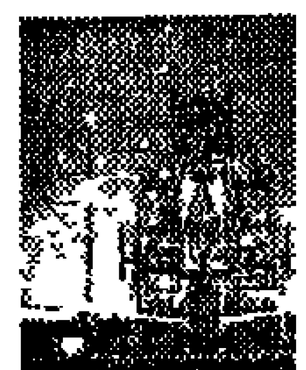
١ - تحديد استراتيجية الخطة العلمية والتكنولوجية وعلاقتها بخطة التنمية وأولوياتها .

٢ - العمل على وضع خطوط واضحة لعمليات نقل ومواءمة وتنمية التكنولوجيا مع تحديد الاحتياجات الضرورية فى هذا الصدد ، وعلى سبيل المثال : (أ) تحديد أنواع التكنولوجيات المطلوبة سواء للإنتاج العلمى ، أو لظهور منتجات وسلع جديدة للتطور الاجتماعى ، (ب) تحديد التكنولوجيات القائمة وتعمل فى الإنتاج وتحتاج إلى تطوير وقدرة على المنافسة المحلية والدولية ، (ج) تحديد التكنولوجيات الموجودة داخلياً ولكن يواجهها عقبات فى التطبيق والاستخدام ، (د) تحديد التكنولوجيات المتوافرة خارجياً ، (هـ) تحديد التكنولوجيا التى فى طريقها إلى الظهور نتيجة لنشاطات البحث والتطوير .

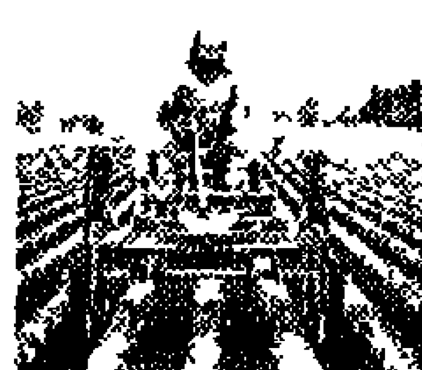
٣ - التنسيق والتوازن بين البحوث الأساسية والبحوث التطبيقية ذات العلاقة بخطة التنمية .

٤ - التنسيق بين مختلف أجهزة البحث العلمى والتكنولوجيا ، وتحديد دور تلك الأجهزة فى إطار الخطة .

٥ - التنسيق بين التخطيط للقوى العاملة والباحثين لتهيئة الكوادر اللازمة والمتخصصة .








٦ - تعبئة الموارد المادية والبشرية ومؤسسات التنفيذ فى إطار استراتيجية عمل قومية ، تضمن اشتراكهم جميعاً فى تنفيذ البرامج والأهداف .

وتتضمن الخطة القومية للبحث العلمى والتكنولوجيا مكونين رئيسيين هما المدخلات الرئيسية والبرامج البحثية :

أولا : المدخلات الرئيسية .. ويندرج تحتها :

- التمويل (زيادة التمويل الحكومى إلى ما لا يقل عن ١٪ من الدخل القومى - تشجيع قطاعات الإنتاج والخدمات ، خاص وعام ، - توفير دعم مالى للأجهزة البحثية مقابل ما يؤدونه من أنشطة تطويرية) .
- القوى البشرية (العمل على توفير الكوادر العلمية والتكنولوجية المتخصصة والقادرة على القيام بدورها وفق متطلبات خطط الدولة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية - والإعداد لتكوين الكوادر فى العلوم والتكنولوجيا الحديثة) .
- مرافق البحث العلمى والتطوير التكنولوجى (الارتقاء بها من حيث بنيتها الأساسية وتنوع مكوناتها ، والمعلومات المتوفرة لخدمتها ، وتطوير التشريعات التى تؤثر فى أدائها) .
- الخدمات العلمية والتكنولوجية (توفير المعلومات ، تحديث المكتبات ، تقييم الأجهزة العلمية والعمل على إصلاحها وصيانتها ، دعم خدمات الإرشاد والمشورة لمرافق الإنتاج والخدمات) .
- بحوث الرسائل العلمية (توجيه ودعم بحوث الرسائل العلمية لخدمة قضايا المجتمع) .
- التعاون الدولى (الاهتمام به وتنشيطه وتسخيره لتحقيق أقصى عائد قومى) .
- الإعلام والتسويق (الاستفادة من نتائج البحوث ، العمل على جذب المستفيد ، الربط بين البحاث والعاملين بمرافق الإنتاج والخدمات) .

ثانيا : البرامج البحثية .. وتضم :

(١) زيادة الإنتاج :

- الإنتاج الزراعى (الحملات القومية للمحاصيل الرئيسية - النهوض بالأعلاف والحبوب الرئيسية والمحاصيل الزيتية .. إلخ) .



- الإنتاج الحيوانى (التحسين الوراثى ، الأساليب والتكنولوجيات الحديثة فى تغذية الحيوان) .
- الإنتاج السمكى (الحفاظ على المصادر الطبيعية للأسماك ، التوسع فى الاستزراع السمكى .. إلخ) .
- الإنتاج الصناعى (النهوض بالصناعات الصغيرة والبيئية والتكنولوجيات التقليدية ، وتطوير المعدات الرأسمالية ، ودعم وحدات البحث والتطوير بالصناعة) .

(٢) الموارد الطبيعية :

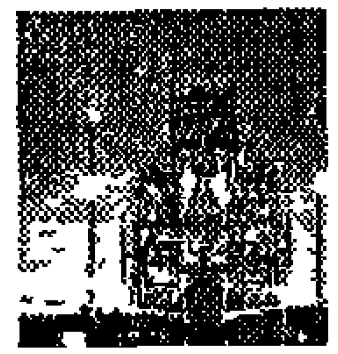
- الموارد المائية (تنمية موارد المياه ، ترشيد استخدام المياه ، تقييم البنية الأساسية للرى) .
- الموارد الأرضية (التوسع الأفقى ، ترشيد استخدام المياه ، تقييم المبيدات ، الخرائط الأرضية للارتقاء بخصوبة الأرض) .
- الموارد التعدينية (تنمية وتطوير الثروة المعدنية ، إقامة مشروعات تعدينية إنتاجية صغيرة) .
- الموارد البترولية (رفع الحصيلة البترولية ، الإنتاج المحسن للمنتجات والإضافات البترولية ، البتروكيماويات ، بيئة المنشآت البترولية) .
- الطاقة (تحسين كفاءة منظومة الطاقة فى مصر) .

(٣) تنمية البيئة المحلية والإقليمية :

يهدف إلى تعظيم استغلال الطاقات الكامنة والمتاحة سواء من الموارد الطبيعية أو البشرية للأقاليم أو المحافظات .

(٤) التكنولوجيا الجديدة والمستحدثة :

التعرف على نوعية التكنولوجيات الجديدة والمستحدثة اللازمة لتطوير العمليات الإنتاجية والتطوير الاجتماعى ، والعمل على الدخول فيها بالتنسيق الكامل بين الجهات البحثية ومرافق الإنتاج والخدمات ، وخصوصاً فى مجالات الإلكترونيات الدقيقة والهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية وتكنولوجيا الدواء والكيماويات الدقيقة والطاقات الجديدة والمتجددة .

(٥) الموضوعات القومية الكبرى :

وهى المؤثرة بدرجة كبيرة على التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتدخل فى إطار نشاطات هيئات وطنية مختلفة مثل التنمية الصحراوية ، مجابهة الكوارث الطبيعية ومشاكل المدن الكبرى ، والتنمية الريفية .. إلخ .

(٦) الحاجات الأساسية :

برامج بحثية وتطويرية للنهوض بالتغذية ، الصحة والدواء ، الإسكان ، النقل ، الاتصالات ، التعليم .

(٧) البيئة :

وتتضمن مجموعة من البرامج ذات الأولوية مثل الخريطة البيئية للموارد الطبيعية ، تدوير النفايات ، إعادة استخدام المياه .. إلخ .

(٨) البحوث الأساسية :

وتتضمن برامج لاستكمال التخصصات العلمية والبحوث الأساسية فى خدمة التكنولوجيا ، والدرجات العلمية فى خدمة التنمية والبيئة .

(٩) البحوث الاقتصادية :

دراسة الموضوعات ذات الاهتمام القومى مثل تمويل برامج ومشروعات التنمية ، زيادة الموارد الاقتصادية ، الإصلاح الاقتصادى وإعادة التكييف الهيكلى وأثره على محدودى الدخل ، تهيئة مناخ الاستثمار ، إدارة الاقتصاد القومى .

(١٠) البحوث الاجتماعية :

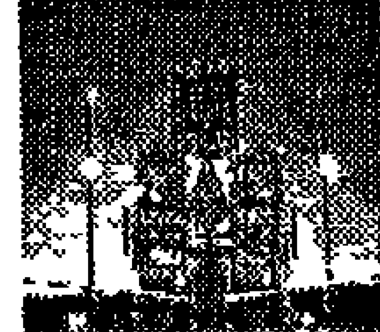
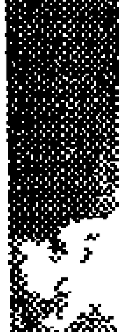
ومن أولوياتها نذكر .. البطالة ، القيم المعوقة للتنمية ، تنمية المجتمعات الصحراوية ، تنمية المجتمع المدنى .

(١١) البنية الأساسية للبحث العلمى والتكنولوجى :

وتشمل إنشاء ودعم وحدات البحث والتطوير فى الوحدات الإنتاجية ، استكمال مراكز البحوث المتخصصة التابعة لوزارة الصناعة ، استكمال شبكة مراكز البحث العلمى والتكنولوجى ، إنشاء واستكمال متحف العلوم والتاريخ الطبيعى .





سادسا : مشروع وثيقة السياسة العلمية والتكنولوجية لجمهورية مصر العربية (مايو ١٩٩٦) :

فى إطار اهتمامات وزارة الدولة للبحث العلمى وبتمويل من البنك الدولى .. قامت مجموعة من المستشارين المصريين والدوليين بدراسات مستفيضة ، إضافة إلى مدخلات ومرئيات من جهات مختلفة ، وكانت حصيلة ذلك هو مشروع وثيقة السياسة العلمية والتكنولوجية لجمهورية مصر العربية (مايو ١٩٩٦) .

الهدف الاستراتيجى لهذه السياسة يتمثل فى تقوية القدرات العلمية والتكنولوجية فى جمهورية مصر العربية ، وحشدها لدعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية المطردة للبلاد ، وتحويل مصر - فى نطاق الاقتصاد العالمى سريع التغير - بالتدريج إلى المستوى التنموى الذى يماثل فى المقارنات الدولية حالياً بالبلدان حديثة التصنيع ، وذلك بحلول عام ٢٠١٧ ، وبما يحفظ الخصوصيات الحضارية لمصر .

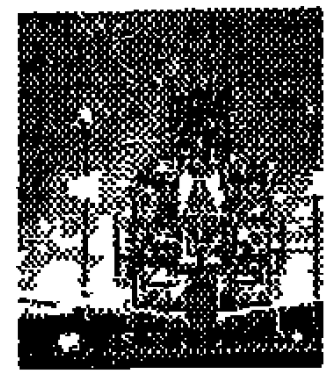
تقع مجالات العمل للسياسة العلمية والتكنولوجية فى تسعة مجالات تمثل ترجمة كاملة وتعبيراً عن المكونات الأساسية والآليات المباشرة اللازمة لتحقيق أهداف السياسة العلمية والتكنولوجية . وتستهدف بعض مجالات العمل تقوية القدرات العلمية على اتساع مجالات المعرفة ، بينما يهدف بعضها الآخر إلى تقوية القدرات التكنولوجية أخذاً فى الاعتبار الارتباط الموضوعى الوثيق والتداخل بينهما .

يمكن إيجاز مجالات العمل للسياسة العلمية والتكنولوجية لوثيقة مايو ١٩٩٦ على النحو التالى :

المجال الأول : الإصلاح المؤسسى لبيئة العلم والتكنولوجيا (تقوم الحكومة بإصلاح وإعادة هيكلة وتدريب وإقامة نظم للمعلومات .. إلخ) .

المجال الثانى : الموارد .. وتركز على تنمية القوى البشرية والتمويل (زيادة التمويل من قبل الحكومة ليصل إلى ٢٪ من الدخل القومى حتى عام ٢٠١٧) .

المجال الثالث : تعظيم العوائد من إسهامات مؤسسات البحث والتطوير (تطويرها وتحويل بعضها إلى مراكز تكنولوجية) .



المجال الرابع : الابتكار والتنافسية كأساس لاستراتيجية التصدير (استعراض الوسائل المختلفة التى تقوم بها الحكومة وتعظيم وتسهيل الابتكار والتطوير التكنولوجى على مستوى مؤسسات الأعمال ووحدات الإنتاج والمحليات) .

المجال الخامس : نقل التكنولوجيا (استعراض الآليات التى ستقوم بها الحكومة لنقل المعارف التكنولوجية الأجنبية فى إطار تعاقدات عادلة ومفيدة للطرف المصرى والطرف الأجنبى ، وعلى أن تشارك فى ذلك مؤسسات البحث والتطوير) .

المجال السادس : التكنولوجيات العالية والمشروعات الاقتحامية الكبيرة (تولى الحكومة أولوية كبرى للتكنولوجيا العالية المتقدمة والبازغة - المواثمة للبيئة والإنسان فى مصر - والمشروعات العلمية الكبيرة التى سيكون لها الأثر فى تغيير المجتمع فى القرن الحادى والعشرين) .

المجال السابع : التعاون الدولى حيث تعمل الحكومة على أن تتضمن الاستراتيجية القومية الأشمل للتحول الاقتصادى والاجتماعى فى مصر عناصر هامة لإنشاء علاقات تعاون علمى وتكنولوجى وثيقة مع البلاد الصناعية والمصنفة حديثاً وللتعاون العربى .

المجال الثامن : تكامل العلم والتكنولوجيا مع الحياة المصرية (تدرك الحكومة أن نجاح جهود التقدم المؤسس على العلم والتكنولوجيا فى حاجة إلى فهم وتقدير ومساندة قطاعات كبيرة من الشعب بالإضافة إلى التنظيمات الأهلية) .

المجال التاسع : تجانس البيئة التشريعية ، حيث تدرك الحكومة أن إطار السياسة العلمية والتكنولوجية يقتضى تغيير وتحديث مجموعة من التشريعات التى تحكم السياسات الاقتصادية والتجارية والمعلوماتية والجنائية ... إلخ .

سابعاً : وثيقة تحديث السياسة التكنولوجية لمصر فى مجال المشروع الوطنى للنهضة التكنولوجية والتنمية الشاملة (مارس ٢٠٠٠) :

● لم تكن مصر فى حاجة ملحة لاستنفار قواها لتحقيق نهضة علمية وتكنولوجية



مثل اليوم ، حيث أصبح السبق العلمى والتكنولوجى يتحكم فى مصير الأمم .

- وتحقيق هذا الاستنفار لا يمكن أن يتم إلا برسم سياسة علمية وتكنولوجية حكيمة تستثمر مقومات الحاضر ، وتستشرف حاجات المستقبل ، وتعمل على مواكبة التسارع التكنولوجى المعاصر .

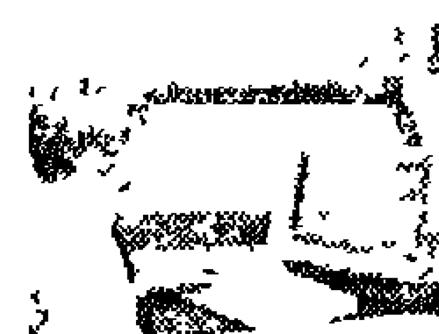
- وجدير بالذكر أن هناك اجتهادات سابقة لوضع سياسة تكنولوجية قومية لمصر، فقد جاءت الوثيقة الأولى بعنوان " السياسة التكنولوجية القومية لمصر " ١٩٨٤/٨١ كإطار فكرى وملامح عامة لتحريك المجتمع العلمى للعمل الجموعى أملاً فى التطوير . وجاءت الوثيقة الثانية بعنوان " السياسة التكنولوجية فى ضوء المتغيرات المحلية والدولية " ١٩٩٣/٩٢ لتتواءم مع الإصلاح الاقتصادى الذى كان أهم معطيات تلك الفترة . ثم جاءت الوثيقة الثالثة بعنوان " تحديث السياسة التكنولوجية لمصر فى مجال المشروع الوطنى للنهضة التكنولوجية والتنمية الشاملة " مارس ٢٠٠٠ ، كنظرة جديدة فى مرحلة الاستقرار وفى ظل توفر الإرادة السياسية والرغبة فى إحداث تنمية تكنولوجية مدخلاً للتنمية الشاملة .

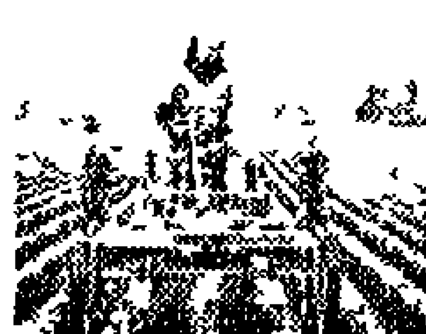
وقد جاءت هذه الوثيقة الأخيرة جهداً تطوعياً ، يرجى أن تتوافق مع التوجهات التى طرحها السيد رئيس الجمهورية والتى كانت بمثابة الحافز والمرجع لها .

ومن منطلق هذه الوثيقة فإن السياسة المقترحة تتأسس على :

١ - تقييم الواقع العلمى والتكنولوجى ومنطلقاته فى مصر للوقوف على كفاءة المدخلات المتوافرة لإنتاج مخرجات مستهدفة ، وأهم ما ينبغى أن يشمله هذا التقييم ·

- ❖ التعليم المؤهل لمواكبة التقدم العلمى والتكنولوجى المعاصر .
- ❖ التعليم المتواصل والتدريب التحويلى للوفاء باحتياجات خطط التنمية .
- ❖ التغلب على الأمية والبطالة .
- ❖ توفير الخدمات الصحية والاجتماعية وإتاحة فرص العمل .
- ❖ تفعيل دور البحث العلمى والتكنولوجى فى التنمية .
- ❖ تبادل الخبرات فيما بين مؤسسات البحث والتطوير والتعليم والإنتاج فيما بينها من ناحية ، ومثيلاتها فى الخارج من ناحية أخرى .


٢ ـ تحديد أهداف السياسة العلمية والتكنولوجية ، ومن أهمها :
- ❖ تنمية وحفز مهارات الإبداع والابتكار وإعداد الباحثين ورعايتهم .
- ❖ ترسيخ قيم وأخلاقيات العمل المنتج .
- ❖ إشاعة الثقافة العلمية والوعى التكنولوجى فى المجتمع المصرى .
- ❖ تحقيق التكامل بين مؤسسات البحث العلمى والإنتاج والمجتمع المدنى .
- ❖ إنشاء شبكة وطنية للتنمية التكنولوجية تغطى أقاليم مصر .
- ❖ تحقيق أقصى استفادة من التعاون الدولى .

٣ ـ تحديد أولويات التنمية العلمية والتكنولوجية فى مصر على النحو التالى :
- ❖ رفع كفاءة التعليم فى كافة مراحله ومجالاته ومتابعة تطويره .
- ❖ الاهتمام بصحة الإنسان تعزيزاً ووقاية وعلاجاً وتأهيلاً وبيئة .
- ❖ العناية بالطبقة المتوسطة وتحقيق تكافؤ الفرص بين المواطنين .
- ❖ استثمار التكنولوجيات الحديثة فى زيادة الإنتاج الزراعى والصناعى .
- ❖ الاهتمام بالصناعات كالمشغولات عالية القيمة والنسيج .
- ❖ التركيز على الوسائل الآمنة للتعامل مع المخلفات وتدويرها .
- ❖ العمل على تحقيق قدرة تنافسية فى المعلوماتية والمواد الجديدة وتكنولوجيا الطاقة والفضاء والتكنولوجيا الحيوية والهندسة والوراثية.

٤ ـ منطلقات نجاح السياسة التكنولوجية المصرية :
- ❖ رعاية الحكومة (الدولة) للعاملين فى البحث العلمى والتكنولوجى وتحفيزهم .
- ❖ وضع التشريعات والقواعد السلوكية للتعامل مع التطبيقات التكنولوجية .
- ❖ تكامل الجهود الوطنية بما يحقق التناسق فى التوجه والارتقاء بكفاءة الإنتاج .
- ❖ تكوين شبكة من الأنشطة البحثية القادرة على إحداث تطوير تكنولوجى فى ظل منظومة قادرة على استثمار القدرات البحثية فى الجامعات ومراكز ومعاهد البحوث ووحدات البحوث والتطوير بالجهات الإنتاجية .
- ❖ توجيه دور الدولة بما يحافظ على الثروة البشرية من نزيف العقول ، والارتقاء بمستوى عطائها ، وتحقيق ولائها للوطن ، واستنهاض



القدرات التكنولوجية ، وضبط أنماط الاستهلاك ، وتحقيق توازن الأسعار ، وتوجيه الاستثمار نحو الوفاء بالحاجات الحقيقية للمجتمع ، وتكوين شبكات للأمان الاجتماعى ، والمحافظة على الشفافية ، واستغلال الفرص المواتية من التعاون الدولى .

ثامناً : السياسة العلمية والتكنولوجية المقترحة لمصر (٢٠٠٠) :

تأسيساً على كل ما تقدم فى هذا الفصل ، يمكن تحديد الملامح الرئيسية للسياسة العلمية والتكنولوجية لمصر ونحن فى بداية الألفية الثالثة على النحو التالى :

الأهداف :

تقوم أهداف السياسة المقترحة للتنمية العلمية والتكنولوجية لمصر على ستة محاور هى :

١ ـ وضع السياسة لتشجيع الشباب على ممارسة البحث العلمى ، وتذليل العقبات التى تحول دون ذلك ، وتأكيد عمل الفريق ، وتواصل الأجيال ، وارتباط العمل العلمى والتكنولوجى بقضايا المجتمع على نهج يتسم بالاستمرارية .

٢ ـ رسم السياسة العلمية والتكنولوجية فى إطار الأولويات السياسية ، والنظر إلى دور البحث العلمى المصرى فى التنمية التكنولوجية كقضية اقتصاد سياسى من الطراز الأول .

٣ ـ العمل على إرساء التميز العلمى العالمى فى مصر والتركيز على دور الشباب والمرأة فى هذا الخصوص .

٤ ـ تكوين وتنمية القدرة التكنولوجية فى مصر ، بدءاً من تقييم واختيار التكنولوجيا والمفاوضة عليها ونقلها إلى عمليات التطوير والتطبيع والتوطين.

٥ ـ وضع الأطر والنظم التى تعمل على التنسيق بين المؤسسات البحثية من جهة وربطها مع مؤسسات الإنتاج والخدمات من جهة أخرى .

٦ ـ نشر الوعى العلمى والتكنولوجى وتحديد قضايا العلم والتكنولوجيا وجعلها فى بؤرة اهتمامات الإعلام .

أهم مجالات العمل :

١ ـ البحوث الأساسية خصوصاً تلك المتعلقة بعلوم الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية ، والإلكترونيات الدقيقة ، والمواد الجديدة ، والطاقات الجديدة والمتجددة ، والكيماويات الدقيقة والدواء .

٢ ـ نقل التكنولوجيا ، حيث أن للبحث العلمى دوراً جوهرياً فى نقل التكنولوجيا متضمناً عمليات التقييم والاختيار والتفاوض والحيازة ، كما أن للبحث العلمى دوراً أكبر فى استيعاب التكنولوجيا وتوظيفها وتطويرها بالإضافة إليها ، لتكون فى النهاية تراكماً معرفياً يحتوى على الجديد من المعارف التى يمكن الانطلاق بها نحو تكنولوجيا محلية .

٣ ـ التحول التكنولوجى حيث الاعتماد على الذات تدريجياً ، وعلى نقل التكنولوجيا المنتجة محلياً فى معامل البحث والتطوير إلى وحدات الإنتاج ، وتعظيم إسهامات المؤسسات البحثية المصرية ، مقابل ترشيد إسهامات المصادر الأجنبية وإحلال المدخلات المنتجة محلياً محل مثيلتها المستوردة .

٤ ـ متابعة تقدم التكنولوجيات العالمية وتطورها والتنبؤ بتكنولوجيا المستقبل .

٥ ـ الدراسات الاقتصادية والفنية والبيئية والاجتماعية الخاصة بالمشروعات الإنتاجية الكبيرة والمتوسطة والصغيرة .

٦ ـ دعم مشروعات الشباب فيما يختص بالمشروعات الإنتاجية الصغيرة فنياً واستشارياً وهندسياً .

٧ ـ تعظيم الإنتاج والإنتاجية من خلال تنمية القوى البشرية المطلوبة لقطاعات الإنتاج والخدمات ، وحل مشكلات العمل وتطوير أدوات وأساليب الإنتاج ، وتقديم خدمات بحثية وفنية واستشارية لتصل بمؤسسات الإنتاج إلى معدلات أفضل للأداء ، وتعظيم استخدام الموارد المتاحة .

٨ ـ التعامل مع المعلومات العلمية والتكنولوجية .

٩ ـ الثقافة العلمية والتكنولوجية حيث تبنى حملة قومية لنشر الوعى العلمى والتكنولوجى وتعميق التفكير العلمى لدى الجماهير بجانب تبسيط العلوم .

برنامج العمل :

١ ـ خطة بحثية تعنى بأولويات علوم الصدارة خصوصاً فى مجالات الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية ، والطاقات الجديدة والمتجددة ، والإلكترونيات الدقيقة والفوتونات الضوئية الدقيقة ، والمواد الجديدة ، والكيماويات



الدقيقة والدواء .

٢ - برنامج لنقل التكنولوجيا متضمناً استراتيجية التنمية المعتمدة على الاختراع والابتكار والإبداع والتطور التكنولوجى للمؤسسات البحثية المصرية جنباً إلى جنب مع التكنولوجيات المنقولة من الخارج .

٣ - برنامج لتعظيم أداء منظومة البحث العلمى فى مصر ، متضمناً القوى البشرية وتحديد أولويات العمل العلمى والتكنولوجى والإدارة والتمويل والتسويق والاتجاهات الهامة للعلم والتكنولوجيا فى الألفية الثالثة .. إلخ .

٤ - برنامج للثقافة العلمية والتكنولوجية يتضمن :

- تكامل ثقافة العلم والتكنولوجيا مع ثقافة المجتمع المصرى .
- إحداث تجانس البيئة التشريعية .
- الوقوف على السمات الرئيسية للوضع الدولى الراهن وكيفية التعامل والتفاعل معها .
- اتجاهات التكنولوجيا فى ضوء التنافس الشديد على توسيع الأسواق ، وما يحدثه ذلك من قوة دفع كبيرة لعمليات الابتكار .

٥ - قضايا البقاء فى القرن الواحد والعشرين والتى تدور حول بيئة الإنسان والتمية .

٦ - حالة العلم والتكنولوجيا فى مصر متضمنة فلسفة العمل العلمى والتكنولوجى ، والسياسات والإنجازات ، والإيجابيات والسلبيات .. إلخ .

آليات التنفيذ :

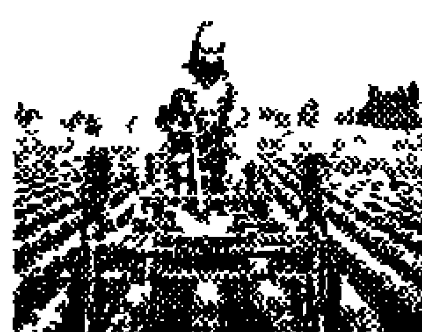
١ - المؤسسات البحثية حيث إجراء ومتابعة مشروعات محددة فى مجالات علوم الصدارة ونقل التكنولوجيا ، وإسهامات تلك المؤسسات فى النهوض بالعمليات الإنتاجية أو الخدمية على مستوى الوحدة المنتجة أو المستوى القطاعى أو على المستوى القومى ، وتقييم انعكاس هذه المشروعات على الجهات المستفيدة .

٢ - عقد مؤتمرات وندوات ولقاءات وورش عمل ، فى موضوعات معينة خصوصاً تلك المتعلقة ببيئة الإنسان والتنمية .. مع التركيز على تلوث البيئة وتدهورها نتيجة الزيادة السكانية ، والاستخدام غير المرشد للمواد ، والتعامل مع التكنولوجيات غير الآمنة بيئياً .

٣ - استخدام جميع الوسائل .. إذاعة ، تليفزيون ، صحف ، كتب ، موسوعات ،








قواميس ، أدلة ، شبكة الإنترنت ، أشرطة الكاسيت ، أشرطة الفيديو ، الأقراص الضوئية ، في إرساء الوعي العلمي والتكنولوجي وتبسيط العلوم والتكنولوجيا ، بهدف إقامة قاعدة ثقافة علمية تكنولوجية .

٤ - التعاون مع المؤسسات الإنتاجية والخدمية للوقوف على خبرتها في نقل التكنولوجيا من الخارج .. وتقويم تلك الخبرة ، واستنباط الدروس المستفادة، وتعظيم إيجابياتها وتلافي سلبياتها .

٥ - إجراء مشروعات بحث وتطوير مع المؤسسات الإنتاجية ، بهدف زيادة الإنتاج والإنتاجية كماً وكيفاً والتصدى للمشاكل البيئية .

٦ - تقديم الخدمات للمؤسسات الإنتاجية والخدمية ، وكذلك الاستشارات ، وكل جديد من مستحدثات علمية وتكنولوجية (اختراعات ، ابتكارات ، إبداع) .

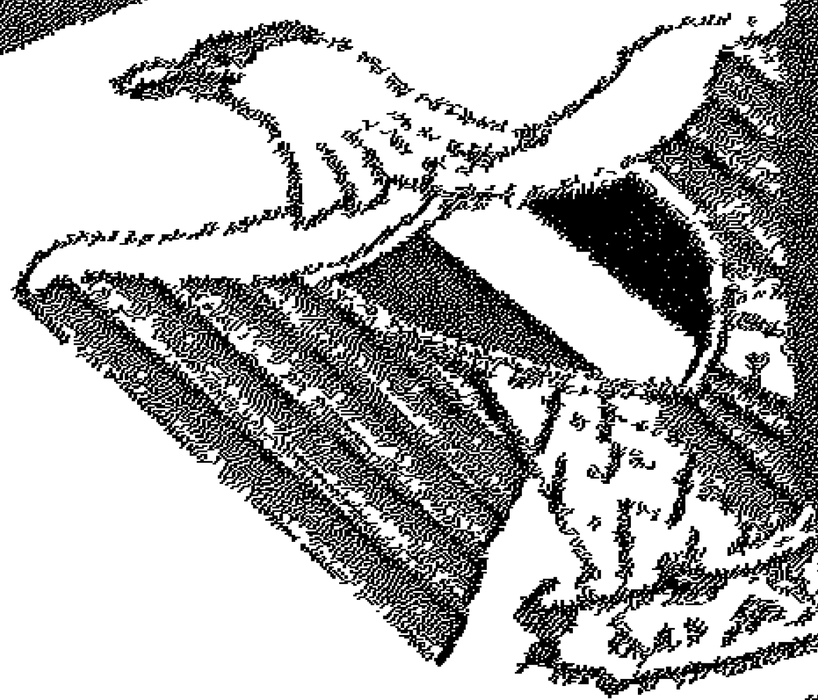






الفصل الخامس

حقوق الملكية الفكرية فى إتفاقية الجات



الفصل الخامس

حقوق الملكية الفكرية فى اتفاقية الجات

١ - مقدمـــه

يشهد المجتمع الدولى المعاصر فى الوقت الحاضر تغيرات كبرى ، يواجه بسببها مجموعة من التحديات والفرص ، التى تقضى إلى خلق نظام عالمى جديد، يستند فى المقام الأول إلى ما تمتلكه الدول من أسباب العلم والتكنولوجيا، ويؤدى ذلك إلى تعاظم قوة وسائل الإنتاج للسلع والخدمات ، وما يتبعه من تكريس الاحتكارات الصناعية ، وخلق مناطق للتفرد التجارى والثقافى .

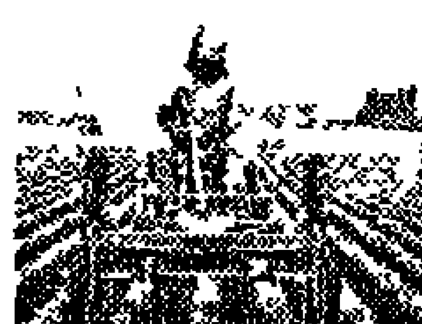
ومن هنا كان مجال حقوق الملكية الفكرية أحد المجالات الجديدة التى سعت الولايات المتحدة الأمريكية ومعها الدول المتقدمة إلى ربطها بسبل التجارة الدولية، وجعلها جزءاً لا يتجزأ من النظام التجارى الدولى الجديد . وقد نجحت فى ذلك نجاحاً كبيراً خلال الجولة الثامنة لاتفاقية الجات والتى عرفت بمفاوضات أورجواى ، واستمرت من سبتمبر ١٩٨٦ حتى نهاية ١٩٩٣ . وجاءت جات ١٩٩٤ لتحمل اتفاقية شاملة لبراءات الاختراع وحقوق الطبع ، وحقوق الأداء العلنى والعلامات التجارية والجغرافية ، والتصميمات والنماذج الصناعية ، وتصميمات رقائق السيلكون الخاصة بالحاسبات الآلية ، والأسرار التجارية . وردت هذه الاتفاقية تحت مسمى " اتفاقية التجارة المرتبطة بحقوق الملكية الفكرية " وتضمنت وضع معايير دولية للحماية والمتطلبات اللازمة للتنفيذ الفعال. وإن كانت الاتفاقية تمثل إحدى اتفاقيات الجات الـ ٢٨ إلا أنها أهمهم وأخطرهم على الإطلاق .

٢ - نشأة وتطور الجات

والجات GATT كلمة ناتجة من جمع الحروف الانجليزية للاتفاقية العامة للتعريفة الجمركية والتجارة General Agrement on Tarrifs and Trade ، وقد تم التوقيع عليهم (٢٣ دولة) فى جنيف فى أعقاب الحرب العالمية الثانية فى عام ١٩٤٧ ، ودخلت حيز التنفيذ فى عام ١٩٤٨ هدفها هو تحرير التجارة والعودة إلى السوق الحر (المفتوح) بعد أن أسفرت الحرب عن تدمير وتخريب اقتصاديات معظم دول العالم ، وبدء الجهود المكثفة لتشكيل عالم جديد يتميز








باقتصاد عالمى نشط ومنضبط الأداء ، حيث شهد عام ١٩٤٧ أيضا إنشاء صندوق النقد الدولى للتنسيق بين السياسات الاقتصادية ، وإنشاء البنك الدولى للتنمية والتعمير .

عقدت الجات منذ إنشائها ثمانية جولات ، وبذلك جهوداً مستمرة لتحقيق أهدافها ، كما سعت إلى توسيع اختصاصاتها ، وكان من بين أهم هذه الجهود مفاوضات دورة أوروجواى (١٩٨٦ - ١٩٩٣) التى تضمنت أحكاماً جديدة ، وشملت أنشطة اقتصادية وتجارية أخرى جديدة ، بالإضافة إلى تجارة السلع التى حصرت الجات نشاطها فيها منذ أن بدأت فى عام ١٩٤٧ .

انتهت مفاوضات أوروجواى إلى ضرورة إنشاء منظمة جديدة ، تعنى بوضع تنظيم أكثر شمولا وتفصيلا لأوجه العلاقات الاقتصادية الدولية . وجاء تصدير الوثيقة الختامية للمنظمة الجديدة التى أصبحت تعرف باسم منظمة التجارة العالمية (WTO) بأن أطراف الاتفاق يعترفون بأن : " علاقاتهم فى مجال التجارة والاقتصاد يجب أن تحكم فى ضوء رفع مستوى المعيشة ، وتأكيد العمالة الكاملة، وتوسيع واستمرار النمو للدخل الحقيقى والطلب الفعال ، وزيادة الإنتاج ، وتوسيع التجارة فى السلع والخدمات ، مما يسمح بالاستخدام الأمثل للموارد فى إطار هدف النمو المتواصل " .

ومن المعلوم أن مصر تقدمت فى عام ١٩٦٢ للانضمام كطرف متعاقد فى منظمة الجات ، وبعد مفاوضات وجهود مضنية ، قُبلت عضويتها فى عام ١٩٧٠ ، وبذلك تمتعت بالمزايا التى يسرتها الجات لأطرافها ، كما خضعت للالتزامات المترتبة عليها .

هذا وتشمل الاتفاقية الجديد ٢٨ اتفاقاً ، من بينها ١٥ اتفاقاً من اتفاقات الجات القديمة . والاتفاقات الباقية أضيفت بموجب مفاوضات أوروجواى المذكورة عاليه . ومن أهم هذه الاتفاقات نذكر : الاتفاق الخاص بالتجارة فى المنتجات الزراعية ، والاتفاق الخاص بالمنسوجات والملابس ، والاتفاق الخاص بالقيود الفنية على التجارة ، والاتفاق الخاص بإجراءات الاستثمار الخاصة بالتجارة ، والاتفاقية العامة الخاصة بالتجارة فى الخدمات ، واتفاقية الجوانب المتصلة بحقوق الملكية الفكرية ، والاتفاق الخاص بالدعم والإغراق وحماية المنتج المحلى ، والاتفاق الخاص بالمشتريات الحكومية .



فى ضوء ما تقدم يتضح جلياً أن الجات تستهدف وضع إطار قانونى ينظم النظام التجارى الدولى ، بما يضمن استقلال الأسواق الخارجية بعيداً عن التيارات السياسية ، والتحرير الكامل للتجارة الخارجية تدريجياً بما لا يتعارض مع التنمية الاقتصادية . فهى رباط اتفاقى بين ١٢٨ دولة - حالياً - يستهدف تحقيق بيئة آمنة ومستقرة لتأمين التجارة الدولية لمجتمع الأعمال ، واستمرارية لتحرير التجارة ، حيث يمكن للاستثمار وخلق الوظائف والتجارة أن تنمو وتزدهر بما يؤدى بالتالى إلى نمو وتنمية اقتصادية عالمية . وتكفى الإشارة إلى أن دول الجات تتعامل فى أكثر من ٩٠٪ من حجم التجارة العالمية .

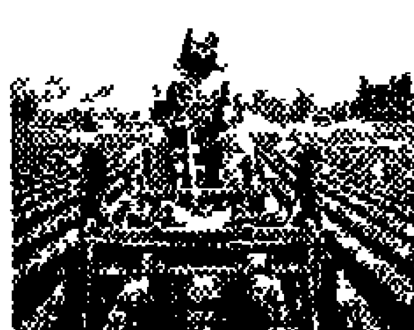
وهكذا فإن أعضاء الجات يعتبر كل منهم طرفاً فى تعاقد . وكذلك فإن العلاقات فيما بينهم و/أو مع الجات تتسم بتوازن مثالى بين حقوقهم ومزايا عضويتهم وبين التزاماتهم . كما أن ما انتهت إليه جولة أوروجواى من الاتفاقات وغيرها يتعين على الدول إما قبوله ككل أو رفضه ككل دون ثمة اختيار فى التفضيلات .

٣ - اتفاقية التجارة المرتبطة بحقوق الملكية الفكرية

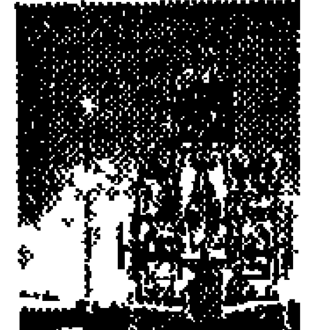
Trade Related Aspects of Intellecturl Property Rights (TRIPS)

تعتبر الملكية الفكرية مجالاً يجرى تنظيم التبادل الدولى فيه لأول مرة من خلال اتفاقات محكمة فى إطار المنظمة الجديدة . وقد كان التفاوض بشأن هذا المجال معقداً نظراً لاختلاف المصالح بين الدول الغنية والدول الفقيرة ، حيث تعتبر الأولى مصدرة لأنواع الملكية الفكرية بينما تعتبر الثانية مستوردة لها . وكانت وجهة نظر الدول المتقدمة فى ذلك أن جوانب الملكية الفكرية تنظمها اتفاقيات دولية متعددة (سنشير إليها فيما بعد)، ولكنها لا تفى طموحات تلك الدول فى تحقيق معدلات أعلى للحماية لمجالات حقوق الملكية الفكرية .

كما رأت الدول المتقدمة أن تلك الاتفاقات لا تتضمن قواعد حول العقوبات لمن يخالف أحكامها ، وخاصة الآثار الناجمة عنها . كما تفتقر إلى أحكام فعالة لتسوية المنازعات الدولية مما جعل الدول تلجأ إلى تشريعاتها الوطنية أو تطبيق إجراءات انفرادية فى حالة تسوية المنازعات ، مما يسبب مشاكل وتوترات بين الدول .





كما استهدفت الدول المتقدمة كذلك من وراء تضمين اتفاقية الجات قواعد متصلة بالملكية الفكرية للتوصل إلى اتفاق دولى لمكافحة التجارة فى السلع المقلدة، وإضافة حماية الأسرار التجارية باعتبارها أحد أفرع الملكية الفكرية .

هذا بالإضافة إلى أن أهمية حقوق الملكية الفكرية فى مجال التجارة الدولية يرجع إلى أن الشركات الكبرى فى الدول المصدرة لمجالات الملكية الفكرية تحرص على احتكارها فى السوق العالمية والاحتفاظ بأسرارها ، مع الأخذ فى الاعتبار المنافسة الشديدة بين هذه الشركات على صعيد السوق الدولية ، إذ أدى التسارع التكنولوجى إلى ظهور سلع جديدة ، واستحداث أنشطة تجارية لها أهمية كبرى تتمثل فى انتقال هذه التكنولوجيا من دولة إلى أخرى . ونظراً لتزايد الإيرادات الناتجة عن بيع هذه التكنولوجيا ، والمنافسة العادية بين منتجيها ، فقد أخذت الشركات الكبرى تمارس ضغوطاً شديدة على حكوماتها لحماية منتجاتها فى السوق العالمية .

لذلك شهدت المفاوضات المرتبطة بالتجارة العالمية الكثير من المقترحات التى تتعلق بحقوق الملكية الفكرية المرتبطة بالتجارة ، وأسفرت المفاوضات عن ظهور اتفاقية التجارة المرتبطة بحقوق الملكية الفكرة (TRIPS) .

تقع الاتفاقية فى ٧٣ بنداً موزعة على سبعة أجزاء هى :

الجزء الأول :

يحتوى على ديباجه ومبادئ وأحكام عامة ويضم البنود من (١ ـ ٨) وأهم الأحكام التى يتضمنها هذا الجزء ما يلى :

١ - الإقرار بأن حقوق الملكية الفكرية من الحقوق الخاصة .

٢ - اعتبار ما منحته الاتفاقية من حماية لحقوق الملكية الفكرية حداً أدنى .

٣ - أعطت الاتفاقية للدول الأعضاء حرية تحديد الطريقة الملائمة لتنفيذ أحكام هذه الاتفاقية فى إطار أنظمتها وأساليبها القانونية .

٤ - المعاملة الوطنية بمعنى معاملة الأجنبى معاملة الوطنى .

٥ - الالتزام بالمعاهدات السابقة مثل اتفاقية برن (١٨٨٦) لحماية المصنفات الأدبية ، واتفاقية باريس (١٨٨٣) لحماية الملكية الصناعية (براءات الاختراع والعلامات التجارية الصناعية) ، واتفاقية روما (١٩٦١) لحماية



الأداء والإنتاج الفنى والإذاعى ، واتفاقية واشنطن (١٩٨٩) لحماية الملكية الفكرية للدوائر المتكاملة ، والاتحادات الدولية التى تنظم التعامل فى مجال الملكية الفكرية (اتحاد باريس ، اتحاد لاهاى .. إلخ) .

٦ - شرط الدولة الأولى بالرعاية بمعنى عدم منح رعاية لدولة على حساب دولة أخرى .

٧ - تهدف الاتفاقية إلى حماية وإنفاذ حقوق الملكية الفكرية بما يساعد على تشجيع روح الابتكار ونقل التكنولوجيا ، وتحقيق المصلحة المشتركة لمنتجى ومستخدمى المعرفة التكنولوجية .

٨ - أعطت الاتفاقية حقاً للدول الأعضاء فى اعتماد التدابير اللازمة لحماية الصحة العامة ، والتغذية ، وخدمة المصلحة العامة فى القطاعات ذات الأهمية الحيوية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية فيها .

٩ - منع حائزى حقوق الملكية الفكرية من إساءة استخدامها .

الجزء الثانى :

تناولت الاتفاقية فى هذا الجزء نطاق واستخدامات حقوق الملكية الفكرية فى البنود (٩-٤٠) مقسمة إلى ثمانية أقسام يختص كل منها بأحد جوانب الفكر الإنسانى المشمول بالحماية بموجب أحكام هذه الاتفاقية حيث تشمل الجوانب :

١ - حقوق المؤلف والحقوق المتعلقة بها (من بند ٩ إلى بند ١٤) .

٢ - العلامات التجارية (من بند ١٥ إلى بند ٢١) .

٣ - المؤشرات الجغرافية (من بند ٢٢ - بند ٢٤) .

٤ - التصميمات والنماذج الصناعية (بند ٢٥ ، وبند ٢٦) .

٥ - براءات الاختراع (من بند ٢٧ إلى بند ٣٤) .

٦ - الدوائر المتكاملة (من بند ٣٥ إلى بند ٣٨) .

٧ - الأسرار الصناعية (بند ٣٩) .

٨ - مكافحة الممارسات غير التنافسية فى التراخيص التعاقدية ، بمعنى التصدى للممارسات المضادة للتنافس (بند ٤٠) .

وسنعرض لهذه الأحكام بنوع من التفصيل فيما بعد .

الجزء الثالث :

تناولت الاتفاقية فى هذا الجزء التزامات تنفيذ حقوق الملكية الفكرية من خلال البنود (٤١-٦١) . ومن أهم ما ورد فى هذا الصدد نذكر :

- الالتزامات العامة للدول الأعضاء وفى مقدمتها تضمين قوانينها الداخلية قواعد وإجراءات تنفيذ أحكام الاتفاقية .
- دفع الاعتداء على حقوق الملكية الفكرية وكذا الإثبات والدفوع ، وحق الدول الأعضاء فى إيقاف إطلاق السلع من منافذها بناء على طلب صاحب الحق وفقاً للمستندات المقدمة منه بإثبات أن السلع مقلدة . ويطبق هذا الإجراء بالنسبة للسلع أو المؤلفات المصدرة أو المستوردة وعلى أن يقدم الطالب ضمان وتأمين تحدده السلطات المختصة حتى تمنع إساءة استخدام الحق .
- اعتماد الإجراءات المدنية من قبل السلطات الجمركية التى تكفل إيقاف الإفراج عن السلع التى تحمل علامات تجارية مقلدة ، أو تمثل حقوق مؤلف مستحلة ، وذلك بناء على طلب صاحب الشأن .
- إلزام الدول الأعضاء بتطبيق الإجراءات والعقوبات الجنائية ، على الأقل فى حالة التقليد المتعمد للعلامات التجارية المسجلة ، أو استغلال حقوق المؤلف الأصلى على نطاق تجارى .
- لمن لحقه أضرار من جراء الاعتداء على حقوقه ، الحق فى اقتضاء التعويض المناسب ، ولو كان المعتدى يجهل اعتداءه على حقوق الغير ، بالإضافة إلى ذلك فللقضاء أن يأمر بسحب السلع المعتدى عليها من التداول ، بل وإتلافها اذا ما اقتضى الأمر ، ما دام أن ذلك غير مخالف للدستور . ولها كذلك منع دخولها من منافذ التجارة لمنع التمادى فى الاعتداء على حقوق الغير . وبالنسبة للعلامات التجارية فقد يكون نزع العلامة المقلدة غير كاف ولابد من منع دخول السلعة من منافذ التجاره .

٢٣٦

الجزء الرابع :

تناول فى بند واحد (بند ٦٢) طرق وشروط اكتساب حقوق الملكية الفكرية واستمرارها وما يتصل بها من الإجراءات التى تؤثر فى أطراف العلاقة .



الجزء الخامس :

تناولت الاتفاقية من خلال البندين (٦٣ ، ٦٤) وسائل منع وتسوية الخلافات المتعلقة بحماية الملكية الفكرية ، وما يتصل بذلك من التزامات تقع على كل من الدول الأعضاء ومجلس الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية بالمنظمة العالمية للتجارة الدولية .

الجزء السادس :

خاص بالفترات الانتقالية ، ومساعدة الدول المتقدمة للدول النامية وذلك من خلال البنود (٦٥ ـ ٦٧) .

الجزء السابع :

من خلال بنود الاتفاقية تحت أرقام (٦٨ ـ ٧٣) تم وضع آلية تنفيذية متمثلة فى مجلس الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية ، محدداً اختصاصات ومستويات هذا المجلس مع التأكيد على تعاون دولى للتصدى للسلع المقلدة . تناول هذا الجزء أيضا شروط تعديل بنود الاتفاقية وعلى أن يكون أى تعديل بموافقة كافة الدول الأعضاء ، وهو شرط يصعب تنفيذه .

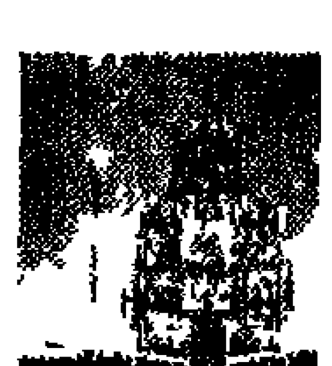
٤ - نطاق حماية حقوق الملكية الفكرية

المصنفات والمبتكرات والاختراعات والتصميمات الصناعية هى ثمرة تفكير الإنسان ، ومحصلة معرفته ، ومرآة شخصيته ، ومظهر من مظاهر هذه الشخصية . لذلك وجب حمايتها باعتبارها حقوق خاصة ، وعلى أن يكون هناك نوع من التوازن بين انتفاع البشر كلهم بها ، وتشجيع الابتكار لدى ذوى العقول الراشدة . إذ لا يمكن أن تكون ثمار العقول كلأً مباحاً ، أو غنيمة شائعة لغير مبدعيها .

ومن هنا جاءت (GATT) ١٩٩٤ لتوسع نطاق حماية حقوق الملكية الفكرية أفقياً بإضافة بنود جديدة لتلك الملكية ، ورأسياً بجعل الالتزام بها أكثر عالمية .





٤/١ حقوق المؤلف والحقوق المتعلقة بها

حق المؤلف عبارة عن ملكية الأفكار التى يأتى بها المؤلف فى مؤلفه بما لا يسمح لغير المؤلف بنشرها إلا برضائه أو بالاتفاق معه . وتنصب حماية حق المؤلف على شكل المصنف ، فالإنشاء والترتيب والتنفيذ والاسم وغير ذلك من أوضاع المؤلف ملك خاص له يحميه القانون . أما النظريات والمبادئ والمذاهب والآراء المشروحة للمؤلف فهى للكافة ، يتناولونها ويتداولونها بالنقد أو النقل كما يشاءون بمجرد طبعها ونشرها ، ولكن بشرط الإشارة إلى المصنف كمرجع .

وبجانب الأعمال الأدبية والفنية فقد اشتملت حقوق المؤلف على برامج الحاسب الآلى والأعمال السينمائية ، وأعمال المؤدين (فى تسجيلات صوتية) ومنتجى التسجيلات الصوتية ، والبرامج الإذاعية . وأعطت الحق لأصحابها فى إجازة أو حظر أو تأجير أعمالهم المتمتعة بحقوق الطبع أو النسخ المنتجة عنها . وبذلك يتمتع المؤلفون بحقوق استثنائية ، تصل فترة الحماية لحقوق المؤلف والحقوق المتعلقة بها إلى خمسين عاما ، فيما عدا الحق المعطى لهيئات الإذاعة وكذلك الأعمال الفوتوغرافية والفنية حيث تصل فترة الحماية إلى عشرين عاما.

٤/٢ العلامات التجارية

العلامات التجارية عبارة عن الأسماء التى تتخذ شكلاً مميزاً والتوقيعات والكلمات والحروف والأرقام والرموز وعناوين المحال والدمغات والأختام والتصاوير والنقوش .. إلخ ، أو أى مجموع منها تستخدم فى تمييز منتجات عمل صناعى أو استغلال زراعى أو استغلال للغابات أو لمستخرجات الأرض أو أى بضاعة للدلالة على مصدر المنتجات أو البضائع أو نوعها .

وتسمح العلامة أو مجموعات العلامات بتمييز السلع والخدمات التى تنتجها منشأة عن تلك التى تنتجها المنشأة الأخرى . وترجع أهمية العلامة التجارية إلى: (١) أنها إحدى المقومات المعنوية للمحل التجارى أو مشروع الاستغلال ، (٢) أن تقليدها أو انتحالها يعتبر تضليل للجمهور .

مدة تسجيل العلامة التجارية سبعة سنوات قابلة للتجديد لمدد أخرى مماثلة وغير محددة .

٣/٤ المؤشرات الجغرافية

عبارة عن تصميم علامة لمنتج معين فى صورة اسم دولة لها سمعة طيبة فى الصناعة ، وبما يوحى بأن هذه الدولة هى بلد المنشأ . المؤشرات الجغرافية أيضا هى التى تحدد منشأ سلعة ما فى أراضى بلد . أنها اسم بلد الصنع أو المنشأ حين يكون لهذا الاسم اعتبار لدى المستهلك فى تحديد نوعية وسمات السلعة .

٤/٤ التصميمات والنماذج الصناعية

هى الرسوم والنماذج الصناعية ، ومنها الرسوم على الأقمشة والأوانى الزجاجية والسجاد وورق الحائط . ويعتبر رسماً صناعياً كل ترتيب للخطوط أو كل شكل جسم بألوان أو بغير ألوان يستخدم فى الإنتاج الصناعى بوسيلة آلية أو يدوية أو كيميائية . أما النموذج الصناعى فهو القالب الذى يستخدمه الإنتاج الصناعى كالشكل الخارجى للسيارات أو الأوانى أو الأحذية أو الأثاث .

ولا بد أن يكون التصميم جديد أو أصلى .. جديد بمعنى اختلافه اختلافاً بينا عن التصميمات السابقة . وتتمتع التصميمات والنماذج الصناعية بفترة حماية لا تقل عن عشر سنوات .

٥/٤ براءات الاختراع

براءة الاختراع عبارة عن وثيقة تمنح عن كل ابتكار جديد قابل للاستغلال الصناعى ، سواء كان متعلقاً بمنتجات صناعية جديدة ، أم بطرق ووسائل صناعية مستحدثة ، أم بتطبيق جديد لطرق أو وسائل معروفة صناعياً .

اهتمت اتفاقية حقوق الملكية الفكرية المتعلقة بالتجارة بتنظيم ما يلى :

- شروط الحصول على براءة الاختراع .
- الحالات التى يجوز فيها عدم منح البراءة .
- الحقوق التى تمنح لصاحب البراءة والقيود التى ترد على هذه الحقوق .
- الحالات التى يمكن استخدام الاختراع فيها بدون موافقة المخترع .
- تنظيم حل إشكالية إلغاء أو مصادرة الحق فى براءة الاختراع .
- عبء الإثبات فى حالة النزاع بين منتجين صناعيين متشابهين .

هذا وقد أعطت الاتفاقية عشرون عاما كفترة حماية لبراءة الاختراع .








٦/٤ التصميمات التخطيطية (الرسومات الطوبوغرافية) للدوائر المتكاملة

تعتبر التصميمات التخطيطية للدوائر المتكاملة مصنفات مجسمة تتعلق ببيان الملامح أو السمات السطحية لموضع أو إقليم معين ، أو لسعلة معينة حين اتصالها بالعلوم والدوائر المتكاملة . وكمثال للحالة الأولى نذكر هندسة التخطيط العمرانى من نماذج مجسمة للقرى السياحية والفنادق والشاليهات .. أما الحالة الثانية فتتمثل فى تصميمات ومجسمات الدوائر المتكاملة للأجهزة المختلفة وعلى الأخص تصميمات رقائق السيلكون للحاسبات الآلية . وتتراوح فترة الحماية لهذا النوع من الفكر الإنسانى المشمول بالحماية بالاتفاقية ما بين عشرة إلى خمسة عشرة عاما .

٧/٤ حماية المعلومات السرية (الأسرار الصناعية والتجارية)

تهدف إلى تحقيق وضمان الحماية الفعالة للمنافسة المنصفة والشريفة فى مجال التجارة الدولية .

٨/٤ الرقابة على الممارسات غير التنافسية فى التراخيص التعاقدية

قد تحدث بعض ممارسات أو تعرض لشروط تعسفية من قبل صاحب البراءة يترتب عليها تقييد المنافسة الحرة ، أو تؤثر سلباً على الجوانب المتصلة بالتجارة من هذه الحقوق ، وهو الأمر الذى يعرقل نقل ونشر التكنولوجيا ، مما أوجب الإشارة إلى منع حائزى حقوق الملكية الفكرية من إساءة استخدامها .. بمعنى التصدى للممارسات المضادة للتنافس .

٥ - أهم ملامح اتفاقية التجارة المرتبطة بالملكية الفكرية

تتحدد هذه الملامح فيما يلى :

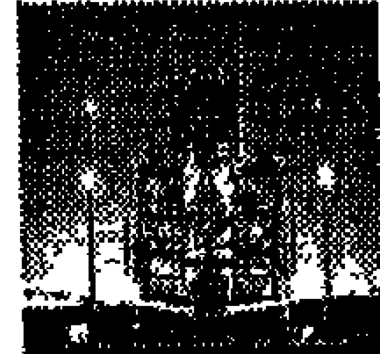
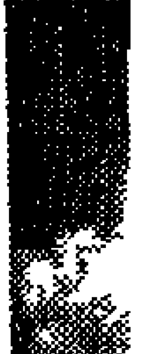
(١) شرط الدولة الأولى بالرعاية ، بمعنى عدم التمييز فى المعاملة بين مختلف الجنسيات .

(٢) شرط المعاملة الوطنية ، بمعنى معاملة الأجنبى معاملة الوطنى .

(٣) الالتزام بالأحكام الواردة بالاتفاقيات والمعاهدات الدولية القائمة فى مجال حماية الملكية الفكرية ، مثل اتفاقية برن لحماية المصنفات الأدبية والفنية وتعديلاتها ، واتفاقية باريس لحماية الملكية الصناعية وتعديلاتها ، واتفاقية واشنطن لحماية الدوائر المتكاملة وغيرها .





(٤) وضع إجراءات فعالة تكفل حصول صاحب الحق على حقوقه ، مع ضمان عدم إساءة استخداماتها بأسلوب يمثل عوائق أمام التجارة المشروعة ، ويشمل ذلك الإجراءات الإدارية والقضائية والجمركية .

(٥) حق الدولة فى حماية الصحة العامة والتغذية ، ومن ثم حقها فى فرض نظام لضبط أسعار السلع المتصلة بهذين المجالين ، مع السماح لها باستيراد الدواء وتسويقه فيها بطريقة شرعية ، أى بترخيص من صاحبه .

(٦) نصت الاتفاقية على حق الدولة النامية فى تطبيق نظام الترخيص الإجبارى إذا ما تعسف صاحب البراءة فى استخدام الحقوق المخولة له ، أو مارس أعمالا تعوق المنافسة .

(٧) يتم التسوية على أى منازعات تتعلق بتطبيق الملكية الفكرية فى إطار منظمة التجارة العالمية ووفقاً لنظامها ، أى بالمشاورات ثم المصالحة ، وإذا لم تتم ، فيعرض الموضوع على هيئة تحكيم تشكل من ثلاثة أعضاء للنظر فى المخالفات التى تقع من أحد الأطراف ، ويجوز استئناف الحكم الصادر من هيئة التحكيم ، والقرار الصادر منها ملزم للأطراف المعنية .

(٨) تقوم الدول المتقدمة بتنفيذ الاتفاقية خلال عام من بدء سريانها .. أى أنها طبقت على هذه الدول اعتباراً من أول يناير ١٩٩٥ ، أما الدول النامية فلن تكون ملزمة بتطبيق أحكام هذه الاتفاقية (عدا شرط المعاملة الوطنية وشرط الدولة الأكثر رعاية) قبل مرور خمس سنوات من سريانها (أى عام ٢٠٠٠) حتى يتاح لها مواءمة ظروفها طبقا لمقتضيات هذه الاتفاقية .

(٩) أعطت الاتفاقية الحق فى الحصول على خمس سنوات ، بالإضافة إلى الخمس سنوات الأولى ، باجمالى قدره عشر سنوات قبل الالتزام بتوفير براءات الاختراع على أساس المنتج فيما يتعلق بالاختراعات الكيميائية الخاصة بالأغذية والعقاقير الطبية والمركبات الصيدلية .

(١٠) التزام الدول المتقدمة بتقديم مساعدة فنية ومالية للدول النامية - عند طلبها ذلك - فى مجال إعداد وتطبيق التشريعات الوطنية ، وإنشاء وتدعيم الأجهزة الوطنية القائمة .








٦ - الآثار السلبية لاتفاقية التجارة المرتبطة بالملكية الفكرية

(١) اتساع نطاق التكنولوجيا التى يستوجب حمايتها ، ومنها حماية المنتجات وطرق الإنتاج فى كل مجالات التكنولوجيا ، وإسباغ الحماية على اختراعات المنتجات الكيميائية الدوائية والمستحضرات الصيدلية والكيماويات الغذائية والزراعية والثروة الحيوانية والتى كانت لا تحمى فى القانون المصرى الحالى ١٣٢ لسنة ١٩٤٩ .

(٢) امتداد فترة الحماية الممنوحة للتكنولوجيا ، وهى زيادة فترة الحماية إلى عشرين عاماً لبراءات الاختراع ، وكانت فى القانون المصرى الحالى خمسة عشرة عاماً لكل أنواع البراءات ، وعشر سنوات فقط لطرق الصنع للمنتجات الكيميائية الدوائية والكيميائية الغذائية والزراعية .

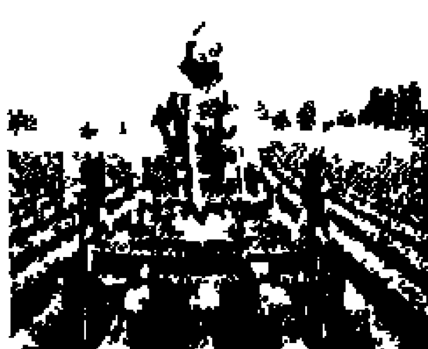
(٣) احتكار صاحب البراءة لحقوق استيراد المنتجات (وكذلك صاحب التصميمات والنماذج الصناعية) . وهذا يقيد الحرية فى استيراد المنتج موضوع الحماية من أى مصدر خارجى .

(٤) حماية المنتجات التى يحصل عليها باستخدام طريقة الإنتاج المحمية ، وذلك بمنح مالك براءة الاختراع التى تغطى طريقة الإنتاج ، حقاً احتكارياً للعرض للبيع أو البيع ، وكذلك استيراد المنتج الذى يمكن الحصول عليه بطريق مباشر نتيجة تطبيق طريقة الإنتاج موضوع الحماية .

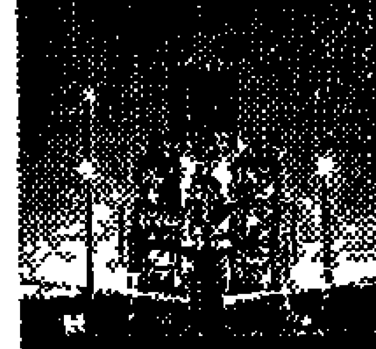
(٥) توسيع نطاق الحقوق التى تتوفر لصاحب الملكية الفكرية ، وذلك بمنح حقوق الحماية لأصحاب براءات الاختراع دون تمييز مكان الاختراع أو موضوع التكنولوجيا ، وما إذا كانت المنتجات مستوردة أو منتجة محلياً .

(٦) إسباغ الحماية على اختراع المنتجات يحرم البحث والتطوير الوطنى من فرصة البحث والدراسة للتوصل إلى طريقة لصنع نفس المنتج .

(٧) إضفاء الحماية على الاختراعات المتعلقة بالمنتجات الخاصة بالمستحضرات الصيدلية والكيماويات الدوائية ، والكيماويات الغذائية والزراعية والثروة الحيوانية ، من شأنه أن يخلق حقوقاً احتكارية لأصحاب هذه الاختراعات ، فى حين أن بلادنا فى ظروفها الراهنة تستخدم هذه المنتجات ، حيث أنها تشكل منفعة عامة لصحة الجمهور . وليس أمامنا فى هذه الحالة إلا






استقدام هذه التكنولوجيا عن طريق عقود التراخيص لاستخدامها فى الإنتاج، مع ما يكلفنا ذلك من أعباء مالية باهظة .

٧ - النتائج الايجابية لاتفاقية التجارة المرتبطة بالملكية الفكرية

(١) رفع مستوى الحماية المقررة للملكية الفكرية فى مجال حق المؤلف والحقوق المرتبطة به يحقق لمصر مزايا إضافية فى مجال الأعمال الأدبية والمؤلفات والكتب ، إضافة إلى الأعمال الفنية الممثلة فى الشرائط والاسطوانات وأفلام السينما والفيديو والتليفزيون ، والتى تنتهك حقوق مؤليفها فى كثير من أنحاء العالم دون أن يكون هناك وسيلة حماية لها .

(٢) حق الدول النامية ، ومنها مصر ، أن تفرض نظاماً لضبط الأسعار بالنسبة للدواء فى إطار حقها فى حماية الصحة العامة .

(٣) حق الدول النامية كذلك فى تطبيق نظام التراخيص الإجبارى إذا ما تعسف صاحب البراءة فى استخدام الحقوق المخولة له ، أو مارس إجراءات غير تنافسية .

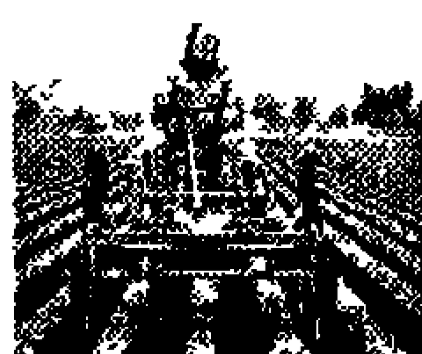
(٤) توفير حماية للدول النامية فى مواجهة الدول المتقدمة ، جيث أن الدول المتقدمة سوف تلتزم بالأحكام والقواعد الخاصة بالمنظمة الجديدة (منظمة التجارة العالمية WORLD TRADE OGRANIZATION) والتى تتسم بوضوح نصوصها وتنظيمها لفض المنازعات تنظيماً محدداً ، مما يحد من سلطة الدول المتقدمة فى استخدام تشريعاتها للضغط على الدول النامية .

(٥) لا تطبق الاتفاقية على الإجراءات الخاصة بحماية النظام العام أو الآداب أو حماية صحة الإنسان والحيوان أو حياة وصحة النبات ، أو لتجنب أضرار بالغة للبيئة ، وذلك كله إذا ما نصت على ذلك التشريعات الوطنية .

(٦) توفير الشروط الأساسية لحماية حقوق الملكية الفكرية يُسهم إلى حد كبير فى جذب الاستثمار الأجنبى ونقل التكنولوجيا الحديثة المصاحبة له .

(٧) تحفيز الدول النامية لوضع نظام رقابى مُحكم لوارداتها ، وتحديد أسعار منتجاتها ، حماية للمستهلك المحلى .

(٨) دفع أجهزة البحث العلمى والتطوير فى الجامعات ومراكز ومعاهد البحوث





وجهات الإنتاج فى الدول النامية - عن طريق تغيير سياساتها وتنظيماتها وتدعيمها - لإرساء قاعدة وطنية تكنولوجية تغنى عن جزء كبير من الاستيراد من الخارج .

(٩) حق أجهزة البحث العلمى فى الدول النامية فى تناول أى منتج أو طريقة إنتاج محمية بالبحث والدراسة ، ولكن بشرط عدم النزول بمعطياتها إلى النطاق التجارى ، وبالرغم من ضراوة هذا القيد إلا أنه يفسح المجال للعلماء والباحثين على اكتساب المعارف والمهارات الخاصة بالمنتجات وطرق الإنتاج المحمية ، مما يساعد على استيعاب التكنولوجيات القائمة عليها حينما تُستورد هذه التكنولوجيات .

(١٠) البدء فى إعداد الفنيين الوطنيين من القانونيين القادرين على متابعة الخصومات القضائية أمام درجات التحكيم المنصوص عليها ضمن أحكام المنظمة العالمية للتجارة .

(١١) أعطت الاتفاقية الدول النامية مهلة خمس سنوات من بدء سريان الاتفاقية (يناير ١٩٩٥) حتى تستطيع خلال تلك المُهلة أن تهيئ أجهزتها الإدارية والفنية لتنفيذ الاتفاقية . كما أعطتها مُهلة خمس سنوات أخرى بالنسبة للمنتجات الكيميائية المتعلقة بالأغذية والعقاقير الطبية والمركبات الصيدلية، مع ملاحظة أن شرطى المعاملة الوطنية والدولة الأكثر رعاية لا تخضع لتلك المدد .

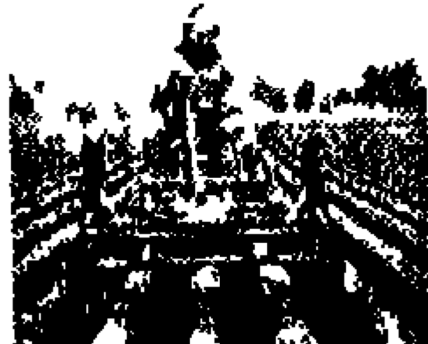
(١٢) للدول النامية الحق فى تنفيذ الاتفاقية دون الالتزام بالفترة الانتقالية ، كما أنه من حقها تنفيذ الاتفاقية بالنسبة لبعض مجالات حماية الملكية الفكرية فوراً ، والتمتع بالفترة الانتقالية فى المجالات الأخرى .

(١٣) التخلص من دائرة الغش والخداع بالنسبة للسلع المقلدة .

(١٤) تشجيع روح الابتكار والإبداع بعد أن كفلت هذه الاتفاقية الحماية المطلوبة وصانت الحقوق .

(١٥) يستفيد من الاتفاقية من يملك أعمال أدبية وفنية ومؤلفات علمية وبراءات اختراع .. إلخ .

(١٦) تقدم الاتفاقية فرصة للحصول على التكنولوجيا المتقدمة .






٨ - المنظمات الدولية ذات الصلة بالملكية الفكرية

أصبح للملكية الفكرية الآن منظمتان عالميتان تهتمان بالجوانب المتعلقة بها وهذان المنظمتان هما :

(أ) المنظمة العالمية للملكية الفكرية

World Intellectual Property Organization (WIPO)

وتقوم بتنظيم حقوق الملكية الفكرية من حيث هى نتاج الذهن الفكرى ، وتشجيع الدول على وضع قواعد وسن تشريعات لإضفاء الحماية عليها فى شتى مجالاتها ، كما تشرف على تنفيذ الاتفاقات الدولية المتعددة فى هذا الشأن . وتعمل على تشجيع النظام الفكرى الخلاق وتيسير نقل التكنولوجيا المرتبطة بالملكية الصناعية إلى الدول النامية بغية دفع عجلة التنمية الاقتصادية .

(ب) المنظمة العالمية للتجارة World Trade Organization (WTO)

وتهتم بالجوانب التجارية فيما يتعلق بالإنتاج والتصدير والاستيراد ونقل التكنولوجيا وإجراءات الحماية والعقوبات المترتبة على انتهاك الحقوق ، بمعنى أن اهتمام WTO منصب على تدفق التجارة وحرية تداولها وتدعيم حمايتها بإجراءات مفصلة تحكيمية لمنع المنافسة غير المشروعة وحماية أصحاب الحقوق من خلال اتفاق دولى ينظم التجارة .

ومن الأهمية بمكان الإشارة إلى أن اتفاقية التجارة المرتبطة بحقوق الملكية الفكرية (TRIPS) لم تغفل التأكيد على الالتزام بالأحكام الواردة بالاتفاقيات والمعاهدات الدولية القائمة فى مجال الملكية الفكرية مثل اتفاق برن لحماية المصنفات الأدبية والفنية ، واتفاق باريس للملكية الصناعية وغيرها ، وكلها تقع تحت لواء المنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO) .

كما عبرت الاتفاقية عن التنسيق بين المنظمة العالمية للتجارة (WTO) والمنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO) لوضع أسس التعاون بين مجلس التجارة لحقوق الملكية الفكرية المنبثق عن WTO وبين WIPO لمساعدة الدول الأعضاء فى تنفيذ التزاماتها المترتبة على هذه الاتفاقية ، وكذلك مساعدتها فى تسوية المنازعات وإجراءاتها .










الفصل السادس

التسويق العلمي والقدرة التنافسية

الفصل السادس

التسويق العلمى والقدرة التنافسية

١ - مقدمــة

يدخل التسويق فى جميع أنشطة المؤسسات الحديثة ، إنتاجية أو خدمية ، بدءاً من إنتاج السلعة أو الخدمة إلى متابعة البيع والشراء .

والفرق بين فكرة ومفهوم التسويق حالياً وما كان سائداً فى الماضى حيث كان الأساس فى التسويق هو وجود السلعة أو الخدمة وتفانى المنتج فى إقناع المستفيد بأهميتها وضرورتها له .. أى كان الأساس هو البحث عن مستفيد للسلعة أو الخدمة المتاحة فعلا . أما حاليا فإن الأساس هو دراسة احتياجات المستفيد ثم إنتاج السلعة ، أو توفير الخدمة التى يحتاجها . ومن هذا المنطلق نجد أن أساس التسويق هو التفاعل الكامل بين المستفيد والمنتج قبل وأثناء وبعد الإنتاج . إن التسويق هو إرضاء المستفيد وإشباع رغباته ، والعمل على التنبؤ بنطاق هذا الإشباع ومداه اللذان لا حدود لهما هو ما تسعى إليه دائماً المؤسسات الإنتاجية والخدمية الحديثة .

٢ - تعريف التسويق

يعرف التسويق بأنه تفاعل اقتصادى اجتماعى يوجه تدفق السلع من المنتج إلى المستفيد بطريقة فعالة ، لتؤدى إلى توافق العرض غير المتجانس ، ولتحقق على المدى القريب والبعيد أهداف المجتمع .

كما يعرف التسويق بأنه تحليل وتخطيط وتنفيذ ومتابعة البرامج المحددة بكل دقة، والموجهة إلى تبادل السلع مع سوق محدد بغرض تحقيق أهداف المؤسسة .

٣ - رجل التسويق والخبرة المطلوبة

لذلك فعلى خبير التسويق أن يعرف كل شىء عن السلعة الجديدة (المنتج الجديد) المراد تسويقها خصوصاً فيما يتعلق بالجوانب الآتية :








١/٣ دورة تطور السلعة (Product Evolution)

وتشمل المراحل التى تمر بها السلعة الجديدة بدءاً من نشوء الفكرة (Idea Generation) حيث يتسع نطاقها من مجرد التحسين فى سلعة معينة إلى حد التغيير الجذرى ، الذى يؤدى إلى إنتاج سلعة جديدة . ثم غربلة الأفكار (Idea Screaning) بالمفاضلة للتخلص من الأفكار التى لا تتفق مع سياسة المؤسسة وأهدافها، ثم تقييم الأفكار (Idea Evolution) من خلال التركيز بصفة خاصة على مدى الملاءمة الفنية واحتمالات الربح أو تعزيز خط الإنتاج أو زيادة القدرة التنافسية للسلعة . ثم التطوير الفنى (Technical Development) بهدف تصنيع النموذج الأول للسلعة الجديدة ، وتتميز هذه المرحلة بنشاط فنى وهندسى مكثف، إذ يلزم تجزئة النموذج المقترح إلى مكونات يكون كل منها مشروعاً مستقلاً قائماً ، بذاته يخصص له مجموعة من رجال البحث والتطوير لإنجازه . ثم الاختبار (Testing) للتأكد من ضمان مطابقة السلعة الجديدة للمواصفات الفنية والتجارية التى تحقق الأهداف المرجوة . وأخيراً العملية التجارية (Commercialization) كمرحلة تأخذ فيها السلعة الجديدة طريقها لأول مرة إلى ساحة الأسواق لتبدأ دورتها الحياتية .

٢/٣ دورة حياة السلعة (Product Life Cycle)

وهى الفترة ما بين ظهور السلعة فى السوق وحتى اختفائها منه . وتمر دورة حياة السلعة بأربعة مراحل هى : طرح السلعة فى السوق ، ونمو الطلب عليها ، وتشبع السوق بها ، وقلة الطلب عليها . ولعل عدم التأكد من بدء مرحلة قلة الطلب على السلعة ، وعدم الإقبال عليها ، قد جعل أغلب المنتجين يخصصون جانباً كبيراً من طاقاتهم للتخطيط لتعديل السلعة وتطويرها أو تغييرها خشية الهبوط المفاجئ لتلك السلعة .

٣/٣ التخطيط للسلعة (Product Planning)

يحدد التخطيط أهداف المؤسسة ، كما يحدد اتجاهات البحوث ومدى الدعم اللازم للتصميم والتطوير ، ومن الطبيعى أن تحتوى الأنشطة التخطيطية على كل السلع الحالية والمتوقعة ، حيث تفاضل فيما بينها وفقاً لما تمليه الاهتمامات المستقبلية للمؤسسة .



وتختص الإدارة العليا بالمؤسسة بتحديد طبيعة عملها ، وكيفية تحقيق الأهداف ، وصياغة السياسات التى يمكن من خلالها تحقيق الاستراتيجية التى تم اختيارها . ولا يمكن لتخطيط سلعة جديدة أن يتم بنجاح إلا فى ظل إطار واضح الأهداف ، يحدده مجلس الإدارة ، مع الإشراف الإدارى من جانب كبار المسئولين لضمان توافر خطوط الاتصال المباشر بين المستويات المختلفة المسئولة عن الإنتاج .

٤/٣ سياسة الإنتاج (Production Policy)

تتعلق أهم وظائف السياسة الإنتاجية بتوجيه أنشطة المؤسسة نحو الأهداف العامة المشتركة ، إذ لا يقاس نجاح المؤسسة بحجم الربح الحالى فقط ، ولكن أيضا بمقدار النمو المنشود على المدى البعيد .

ولهذا كان على المؤسسة أن توازن بين أمرين : الوصول إلى الذروة فى الإنتاج الحالى ، والإعداد للمستقبل .

ومن الأمور الهامة فى الإنتاج والمرتبطة بسياسته ، هى مزيج عناصر العملية الإنتاجية ، ووضعها فى سياق الاستراتيجية التسويقية الشاملة للمؤسسة . وكذلك طبيعة التغيرات وسرعتها واتجاهاتها بالنسبة لأوضاع الطلب على السلع الحالية . وأيضا التعقيدات التى تكتنف اتخاذ قرار فى شأن إلغاء سلعة واستحداث أخرى ، ثم السياسة الإنتاجية للمنافسين .

وتعتمد استراتيجيات الإنتاج على ستة اختيارات أساسية هى :

١ - الابتكار .
٢ - المحاكاة والتقليد (من خلال تطبيق نظام الهندسة العكسية) .
٣ - تراخيص التصنيع .
٤ - التطويع فى ضوء البندين ٢ ، ٣ .
٥ - التغاضى عن المتطلبات الجديدة والاستمرار فى الإنتاج القائم والبدء فى تغيير عناصر العملية الإنتاجية .
٦ - الانسحاب من السوق .

ويتوقف الاختيار للاستراتيجية الأساسية على مدى إدراك المؤسسة لنقاط الضعف والقوة فى كيانها إزاء المنافسين .



٥/٣ تصميم السلعة (Product Design)

من الافتراضات ما بين معلومات ثابتة ، وأفكار مبتكرة ، وبحوث التسويق . ومن هنا فإن سبيل المؤسسة فى تصميم السلعة يتأرجح بين أمرين :

الأمر الأول : يطلق العنان للمصمم المبدع للاستفادة من أفكاره المبدعة الخلاقة . مع مأخذ واحد وهو إغفال احتياجات السوق .

الأمر الثانى : يتم توجيه المصمم ليعمل فى ضوء ملخصات بحوث التسويق التى تعدها إدارة التسويق ، وهذه تعتبر ميزة للتوجيه إلا أنها تؤثر عكسياً على الفكر الإبداعى للمصمم .

وهناك مؤسسات تتخذ طريقاً وسطاً ، فهى تسعى وراء دعم ذاتها من خلال اتجاهات السوق فى التصميم ، ثم هى فى ذات الوقت تشجع الفكر الخلاق للعاملين فى مجال التصميم .

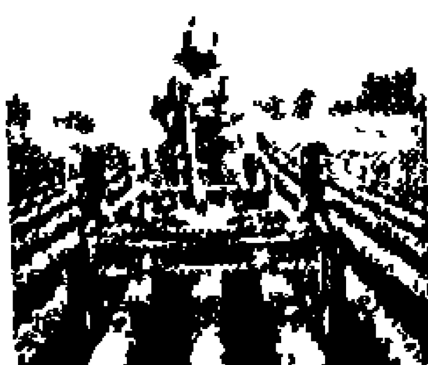
كما أن هناك عوامل التصميم التى ترمى إلى دمج ملامح الخدمات المناسبة فى ثنايا التصميم ذاته ، وكذلك إلى توفير قاعدة فنية يبنى عليها تحسين السلعة وإعادة تصميمها . من هذه العوامل نذكر :

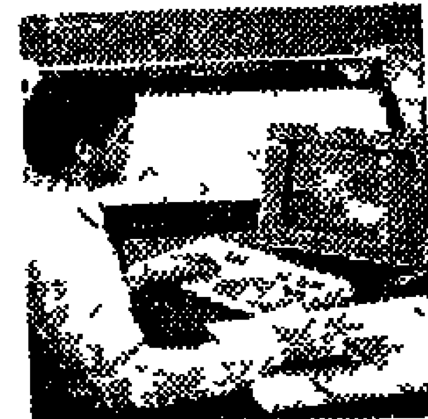
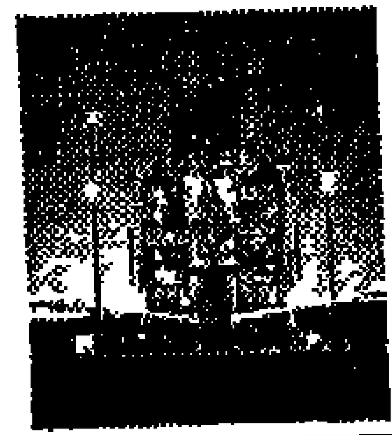
- التصميم من أجل الصيانة .
- التصميم من أجل الثقة بالسلعة .
- التصميم من أجل الأمان .
- التصميم من أجل ملاءمة الاستخدام (مع مراعاة العوامل البشرية) .
- التصميم من أجل اللمسات الذوقية والنواحى الجمالية .
- التصميم من أجل اقتصاديات التشغيل .
- التصميم من أجل إنشاء تصميم تالى ، ومن أجل سلع أخرى قد ترتبط بهذه السلعة
- التصميم من أجل المتانة وطول البقاء .

٦/٣ استراتيجية السوق (Marketing Strategy)

توجد أربعة استراتيجيات أساسية للتسويق :

١ - التسويق غير المميز Undifferentiated Marketing


٢ - التسويق المميز Differentiated Marketing

٣ - التسويق المركز Concentrated Marketing

٤ - تجزئة التسويق Marketing Segmentation

يعتد بالتسويق غير المميز حينما ترى المؤسسة أنه من المفيد لها عدم الاعتداد بالرسومات البيانية المختلفة لأوضاع الطلب بالأسواق ، أى أنها فى الواقع تتعامل مع مجموعة الأسواق ككتلة واحدة ، وتركز فيها على الاحتياجات المشتركة لدى الجماهير أكثر من تركيزها على احتياجات كل سوق خاص بمجموعة من الجماهير على حده .

وعلى النقيض من ذلك ، فإن التسويق المميز يعتد به كلما قررت المؤسسة أن تعمل على كل أنحاء السوق ولكن بتصميم منفصل ، وإنتاج نوعيات مختلفة ومميزة من السلع ، مع وضع برنامج خاص لتسويق كل من هذه السلع . وفى كل من التسويق المميز وغير المميز فإن المؤسسة تحاول أن تغطى السوق كله .

أما التسويق المركز فإنه يوجد حينما لا تكفى موارد المؤسسة لإنتاج سلع تغطى السوق كله . ومن ثم فإنها تختار عدداً محدوداً من مجالات السوق وتركز عليها . فى حين أن تجزئة السوق تقوم على التميز الذى يعتمد على اختلاف طوائف المستفيدين . وهناك ثلاثة معايير أساسية لإقامة جزئية (شريحة) معينة فى السوق :

١ - حجم الشريحة وذلك للحكم على جدوى إقامتها فى السوق .

٢ - إمكانية الوصول لهذه الشريحة (وسائل الاتصال ، وقنوات التوزيع) .

٣ - درجة التميز .

الإنتاج المتميز إذن هو إخضاع الطلب لمشيئة العرض فى محاولة تنبع من الرغبة فى إيجاد نوع من التوازن بالأسواق ، وذلك بالتحكم فى حالة العرض والطلب وجعلها فى صالح المنتج . أما عملية التجزئة فإنها تبنى على التطورات الحادثة فى الطلب على السلعة ، فهى تمثل استجابة لاحتياجات المستفيدين (المستهلكين والمنتفعين) .

الخلاف الأساسى - إذن - يقع بين بيع ما نستطيع صنعه (وهو التسويق المميز) وصنع ما نستطيع بيعه (تجزئة السوق) .








٧/٣ فرص التسويق (Marketing Opportunities)

جاء فى وصف فرص التسويق أنها الفرص التى تتوافر بها حالة الرضا التامة (إشباع الرغبة)، فهذا الرضا (الإشباع) هو ما يسعى إليه المستهلك لتحقيقه، أما نطاقه ومداه فلا حدود لهما . ومع ذلك فإن وجوده يعتبر الغرض الأساسى فى كل عمليات التسويق ، أى أن المهم أن يكون المستهلك راضياً.

ويمكن التعرف على فرص التسويق نتيجة لما يلى :

١ - الرؤية غير المباشرة (Undirected viewing) ، رجل التسويق هنا ليس على بينة تامة بالموضوع ، ويتعرض بشكل عام للمعلومات الخاصة به .

٢ - الرؤية المباشرة (Directed Viewing) ، رجل التسويق فى هذه الحالة يسعى إلى الحصول على نوع معين من المعلومات دون الخوض فى بحث عميق .

٣ - البحث العشوائى (Informal Search) ، هنا يقوم رجل التسويق بالتنقيب عن معلومات خاصة بموضوع معين ، ولكنها غير مرتبة ولا تتبع نظام معين .

٤ - البحث المنظم (Formal Search) ، رجل التسويق يقوم عادة باتباع خطة محددة لإجراء الاستقصاء والبحث للحصول على المعلومات المطلوبة .

لكل ذلك فإنه لتقييم فرص التسويق تقييماً صحيحاً ، فعلى رجل التسويق اتباع البحث المنظم .

وتضع فرص التسويق المؤسسة أمام أربعة احتمالات أساسية هى :

١ - الابتكار .

٢ - تحسين الكفاءة .

٣ - خلق الفروق التنافسية .

٤ - فتح الثغرات فى الأسواق .

وكلمة الابتكار تستخدم الآن فى أوسع معانيها بحيث لا تتضمن تحديث السلعة فحسن ، بل تمتد أيضا إلى التحديث فى وسائل توزيع وترويج السلع .

المؤسسات التى تعتمد أنشطتها على الابتكار تتبع استراتيجية يطلق عليها الاستراتيجية الرائدة Leading Strategy. وهنا تجدر الإشارة إلى أن معظم المؤسسات تتجنب الاستراتيجيات الرائدة ، حيث يتضح من إحصائيات الفشل فى بعض السلع الجديدة أن الابتكار مخاطرة . لذلك فإن كثير من المؤسسات

تأخذ بشعار " انتظر حتى ترى " (Wait and see) ، وهى فى ذلك تعتمد على قدرتها فى إدخال التحسينات على السلعة وكذلك على تسويقها .

٨/٣ بحوث التسويق (Marketing Research)

تتضمن بحوث التسويق لسلعة ما الخطوات الآتية :

١ – تحديد الأهداف .

٢ – البحث المكتبى .

٣ – التعرف على السلعة .

٤ – تحديد المستفيدين .

٥ – البحث الميدانى .

٦ – تحليل البيانات ومتابعة البحث الميدانى .

٧ – تقديم التقارير .

٩/٣ تسويق الخدمات الفنية والاستشارية (الخدمات المهنية)

Marketing of Professional Services

يمكن تعريف الخدمة المهنية على أنها الخدمة التى تقوم المؤسسات بشرائها من الأفراد أو الهيئات بغرض رفع مستواها وتحسين حالها ، وتحريها من حالة الشكل والإبهام التى تعتريها . لذلك فإن كل ما يستطيع موردى الخدمات المهنية تقديمه للمؤسسة (المشترى) ليس المهارات والموارد فى حد ذاتها . بل الثقة والطمأنينة والأمان ، وأن يقطع موردى الخدمة المهنية على أنفسهم العهود فى شأن توفير المزيد من الثقة لدى المشترى فى المجال المعين موضوع المشكلة .

وتتضمن المفاهيم الأساسية لتسويق الخدمات المهنية ثلاثة عناصر أساسية هى :

١ – تقليل حالات الشك إلى الحد الأدنى . إذ يتعين على الخدمة المهنية أن تسهم مباشرة فى تقليل حالات الشك فى إدارة حركة العمل ، وفى تقييم الخدمات بالشكل السليم للمشترى ، وأن تنعكس الخدمة المهنية على تحسين الأداء فى المؤسسة المشترية للخدمة .

٢ – فهم المشاكل حيث أن الأداء الناجح فى الخدمات المهنية يعتمد فى المقام

الأول على الفهم التام لأنشطة المشترى .

٣ - شراء الخبراء الأقدر على تقديم الخدمة المهنية ، فالقدرة على البيع والشراء والشخصية الفردية فى حد ذاتها لا تعنى شيئًا فى هذا الخصوص.

٤ - القدرة التنافسية

تكتسب القدرة التنافسية من خلال امتلاك التكنولوجيا الحديثة ، والإدارة المتطورة ، والاستثمار فى البحث العلمى لإنتاج المعرفة ، والاستثمار فى تحويلها إلى سلع أو خدمات ، والنزول بها إلى الأسواق بطرق أكثر كفاءة وذلك فى إطار تحليل وتخطيط وتنفيذ ومتابعة البرامج المحددة بكل دقة ، والموجهة إلى تبادل السلع أو الخدمات مع سوق محدد ، بغرض تحقيق أهداف كل مؤسسة من مؤسسات الدولة ، سواء قطاع الأعمال العام أو الخاص أو الاستثمارى .

لقد جاء الاهتمام بالقدرة التنافسية للمنتجات ، والتميز التنافسى للأفراد ، نتيجة التغيرات الدولية وما صاحبها من تحديات أثرت وتؤثر على واقعنا الوطنى، وأصبحت منتجاتنا وعمالتنا تواجه منافسة شرسة فى الداخل والخارج . كما يواجه إنتاجنا ممارسات جديدة مثل التحول من التكنولوجيا كثيفة العمالة إلى التكنولوجيا كثيفة رأس المال ، وإدارة الجودة الكلية ، ونظام الأيزو وتوريد المكونات فى زمن محدد ، وإنتاج صحيح من أول مرة .. إلخ .

٥ - منتجات البحث العلمى

ويتجسد العرض الذى تتميز به مؤسسات البحث العلمى فيما يلى :

١ - تنمية القدرات الوطنية فى مجالات التعليم والتدريب ، عن طريق الممارسات الابتكارية أثناء تنفيذ البرامج والمشروعات البحثية .. كما يركز العرض على الممارسات التى تمكن تلك القدرات من امتصاص واستيعاب التكنولوجيا وتطويرها .

٢ - المعلومات وما تسفر عنه البحوث من معارف جديدة للارتقاء بالمنتجات والخدمات ، وإنتاج منتجات جديدة ، والعمل على تنوعها . وكذلك تطوير الإدارة ونظمها .



٣ - رفع كفاءة العائد من خلال إجراء الدراسات الرامية إلى زيادة كفاءة العمليات الإنتاجية والخدمية ، والاستشارات ، والعمالة ، والمعاونة الميدانية ، والمساعدة فى الحفاظ على تثبيت مواصفات المنتج ، والتصدى للمشاكل المتعلقة بالبيئة .

٤ - رفع كفاءة استخدام الموارد القومية حيث الإنتهاء بمواردنا الطبيعية إلى سلع كاملة التجهيز .

٥ - متابعة التطورات التكنولوجية الحديثة لتمكين القدرات الوطنية من التعامل مع التكنولوجيا المتقدمة .

٦ - توليد التكنولوجيا الوطنية من خلال إتاحة أكبر قدر من متطلبات التكنولوجيا من حيث المعرفة الفنية ، والتصميمات الهندسية ، والخبرة ، والعمالة ، والمواد الأولية ، ومستلزمات الإنتاج ، والتسويق ، والإدارة .

٧ - المشاركة فى تحديد مصادر التكنولوجيا الأجنبية وتقييم التكنولوجيا ،واختيار المناسب منها والمفاوضة عليها ، ونقلها ، واستيعابها ، وتطويرها .

٨ - حماية التميز الحضارى القومى من خلال وضع أسس اختيار التجمعات العمرانية الجديدة، ومراعاة متطلبات البيئة فى التخطيط والعمارة، والحفاظ على البيئة فى مصر.. كذلك الحفاظ على التراث الحضارى فى مصر عن طريق الإحلال والتجديد، والأحياء المتكاملة للإحياء ذات الطابع التاريخى .

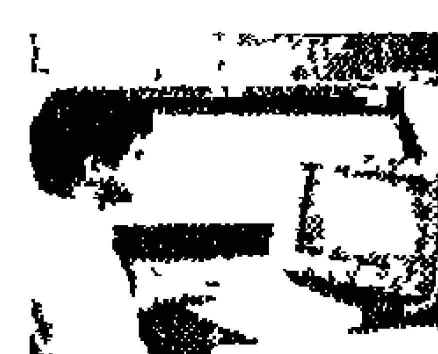
٩ - تقديم الخدمات المعاونة من خلال المساعدة فى تحليل واختبار مدخلات الإنتاج ومخرجاته بمعامل المؤسسات البحثية (Supportive Services) .

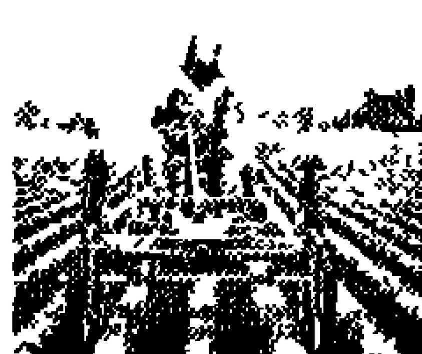
١٠ - تقديم الخدمات فى مواقع الإنتاج (Extension Services) .

١١ - تقديم الاستشارات العلمية والتكنولوجية ودراسات الجدوى الفنية .

٦ - **المسح التقنى للصورة** (Techno Market Survey)

فالقيام بإجراء مسوحات للسوق سوف يوفر تقويم لوضع التكنولوجيات فى مصر، وكذلك تقويم للسوق الحالية والسوق المتوقعة مستقبلا فى مصر والخارج. وهنا يجب التأكيد على ضرورة وضع قائمة قصيرة تعكس الاهتمامات وأولويات


الموضوعات التى ستتناولها هذه المسوحات . الأمر الذى يتطلب تكامل الفكر والرأى لرجال الصناعة وخبراء البحث والتطوير وأهل العلم الأكاديمى . ومن الموضوعات التى تفرض نفسها علينا سنجدها فى مجالات الصحة والماء والطاقة والغذاء والتكنولوجيا الحيوية والمواد الجديدة والمعلومات

إن الدراسات التقنية للسوق سوف تمثل الركيزة الأساسية لتقويم التكنولوجيا والاستشراف التكنولوجى .. كما ستفيد الصناعة إفادة كبيرة فى الوقوف على البديل التكنولوجى الأصح والخيار التكنولوجى المناسب .. فى نفس الوقت سوف تمثل تلك الدراسات وثائق قيمة لمختلف مراكز ومعاهد البحث والتطوير فى اختيار المجالات والموضوعات ذات الاهتمام القومى الحالى ، وكذلك تلك الواعدة فى المستقبل . بجانب هذا سوف تساعد الدراسات التقنية للسوق فى وضع أولويات المشروعات الجديدة بالنسبة للتمويل .. زد على ذلك أن هذه الدراسات سوف تكون أداة لخلق الفرص التجارية .. فمنها سيتضح المنتجات وطرق التصنيع التى تتسم بطلب كبير .. منها أيضا سنقف على التكنولوجيات التى تتطلب إعادة التشكيل لتتناسب مع الاحتياجات الحالية للوطن ، أو كبديل لاستخدام التكنولوجيا الأجنبية التى يمكن تفصيلها لمواجهة الاحتياجات المصرية.

كذلك تتجدد الدعوة لإجراء سلسلة من الدراسات التقنية للسوق تركز على الاهتمامات الرئيسية الآتية :

- وضع التكنولوجيا / المنتجات التى مازالت فى مرحلة التطوير فى مصر .
- معرفة حجم السوق كمياً فى مصر والخارج بالنسبة للتكنولوجيات ذات الاهتمام .
- الوقوف على ما إذا كانت التكنولوجيا/المنتج تحتاج لمزيد من التطوير أو التحسين .
- المقارنة بين التكنولوجيا المصرية والخارجية من حيث النوعية .
- عمل فورميولا خاصة للإجراءات اللازمة لعمل حزمة كاملة حول الاحتياجات المطلوبة لجعل مصر معتمدة ذاتياً على نفسها فى هذا المنتج/التكنولوجيا ، ومع الوقت أيضا يمكن تصديرها للخارج .



ولا شك أن جانب العرض من قبل مؤسسات البحث العلمى والتطوير التكنولوجى ، يقابله طلب من القطاعات الإنتاجية والخدمية ، شريطة إيجاد الأسلوب الأمثل لتسويق البحث العلمى ، والاستفادة الكاملة من نتائج البحوث فى التطبيق العلمى والتنفيذ الميدانى ، بعد صياغتها فى القوالب التى تصلح للاستيعاب .. وهنا يجب التأكيد على أن الاستجابة لاحتياجات المستفيدين والمنتفعين من نتائج البحوث وخدمات البحث العلمى تمثل حجر الزاوية فى التسويق العلمى .

إن النجاح فى زيادة الطلب على خدمات البحث العلمى وفى تسويق نتائجه هو أبرز ما تتميز به مؤسسات البحث العلمى والتطوير التكنولوجى فى الدول المتقدمة . وهو كذلك من أهم أسباب نموها وتفوق أدائها .. فهل لمؤسسات البحث العلمى فى مصر أن تسلك نفس النهج ، خصوصاً وقد أصبح للتسويق استراتيجيات سبق ذكرها ، ويمكن أن تتبنى كل مؤسسة ما يناسبها من تلك الاستراتيجيات فى ضوء ما تمتلكه من أسباب القوة ، ممثلة فى طاقاتها البشرية والمادية والمالية وخبرتها المكتسبة فى مجالات الاختراع والابتكار والتطوير التكنولوجى المنتهى إلى مرافق الإنتاج والخدمات .. يزودها بالفكر ، والقدرة الدافعة للارتقاء بالإنتاج وجودته وتنوعه وخفض تكلفته ، ومن ثم خلق القدرة التنافسية .

٧ - التسويق ونقل التكنولوجيا

وتتولد التكنولوجيا الوطنية من خلال :

١ - بحث علمى ملتزم بتحقيق نتيجة محددة فى إطار محدد من الزمن .

٢ - بيوت خبرة استشارية قادرة على ترجمة نتائج البحث العلمى إلى تصميمات لسلع أو خدمات .

٣ - مؤسسات هندسية وطنية قادرة على تحويل نتائج بيوت الخبرة الاستشارية إلى نماذج للإنتاج التجارى .

٤ - تسويق جاد يعمل على الربط بين العرض (منتجات مؤسسات البحث العلمى) والطلب (احتياجات مرافق الإنتاج والخدمات) .

وهنا يجب التأكيد على أن نجاح المؤسسة البحثية فى نقل التكنولوجيا سوف



يكون رهناً بخلق بيئة محابية للتقدم على النحو التالى :

١ - تطوير أهداف المؤسسة الأكاديمية والمادية والاقتصادية أملاً فى توفير متطلبات العملية البحثية ، والمشاركة فى نهضة الوطن الصناعية وتحسين مستوى الإنتاج ، وتوفير دخل معقول للمؤسسة والباحثين .

٢ - مراجعة وتقييم المصادر البشرية والمادية للمؤسسة البحثية ورفع مستواها مع توجيه نسبة من العلماء للخروج بحثاً عن مشاكل الإنتاج ، وتحديد مواقع الاحتياج للدراسة وإحداث التطوير . من هنا تتحول المؤسسة البحثية إلى بيت خبرة قومى يمكن ربطه بمراكز البحوث المتخصصة .

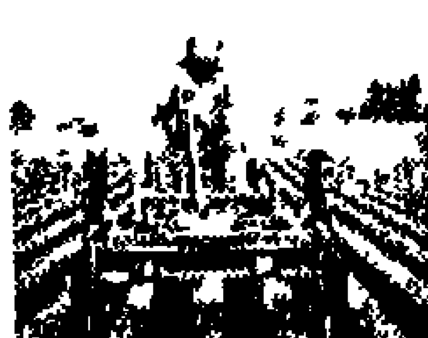
٣ - العمل على تطوير الإدارة العليا والمتوسطة بالتدريب المستمر حتى تكتسب مهارات وخبرات فى التعامل مع آفاق جديدة مثل إصدار براءات الاختراع .

٤ - أن تيسر للكفاءات البحثية الخروج من أسوار المؤسسة إلى قطاعات الإنتاج والخدمات لاستكشاف آفاق جديدة تضيف إلى الدخل القومى .

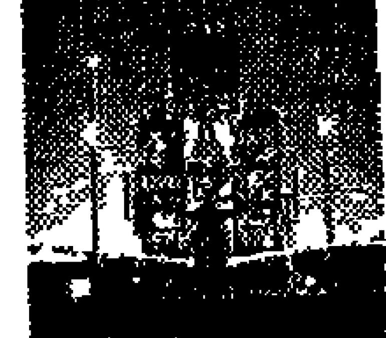
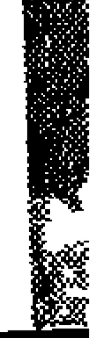
٥ - الالتزام بأسس وسلوكيات البحث العلمى ، واحترام حقوق الملكية الفكرية ، والتأكيد على أهمية الأمانة العلمية وانعكاساتها على مستقبل الصناعة . إذ لا سبيل للتنازل عن ذلك فى عصر العولمة . وفى الوقت نفسه ، التأكيد على تشجيع الباحثين بالحوافز المجزية مادياً أو وظيفياً.

٦ - التطوير الإدارى لمنظومة المؤسسة ، خاصة فى جزئية التعاون مع الصناعة أو التعاون الخارجى . تلك وظيفة جديدة تحتاج إلى أسلوب مستحدث .. بدءاً من البعد عن التعقيد الإدارى البيروقراطى من خلال برمجة وتوصيف أساليب الأداء العلمى ، وتقوية مراكز اتخاذ القرار ، وإنشاء مجالس مشتركة بين المؤسسة البحثية والصناعة ، يتصف التطبيق فيها بالديمقراطية والمرونة والسرعة والحسم وتحديد المسئولية ، إضافة إلى ذلك فإن لبراءات الاختراع (القضايا المرتبطة بالتربس) كلها قضايا تقع فى مسئولية الإدارة والمجالس المشتركة .

٧ - ومن الأمور الهامة أن يتبع نظام ضبط جودة الأداء بالتقييم والمحاسبة المستمرة داخلياً وخارجياً . وفى هذه الجزئية يفضل الالتجاء إما إلى



مكاتب استشارية متخصصة ، تنقل خبرة التقييم والتوجيه فى اختيار البحوث ، والتعاقد معها .. أو من خلال التعاون مع وكلاء ومقاولى التكنولوجيا (Technology Brokers) .

٨ – استحداث وحدات بالمؤسسة البحثية وظيفتها الاتصال بخبراء الصناعة، تقام فى هيئة أو وحدة على مستوى إدارى متميز فى المؤسسة . تجتمع فيها خبرة علمية وتعاقدية مختارة وتمثل فيها الصناعة . وتحدد وظيفتها وأساليب تعاملها مع التخصصات المختلفة وذلك من خلال :

– رصد وتقييم وتحفيز الجهد فى الأقسام ، والاهتمام برفع مستوى البحوث ، وتوفير متطلباتها للقيام بدورها بتميز .

– النظر فى تحديد أساليب التمويل ، وسلامة التعامل بشفافية عند إجراء البحوث طبقا للعلاقة السليمة مع وحدات الصناعة .

– خلق جهاز وظيفته البحث عن الشريك المناسب فى تمويل البحوث والتعاون معه فى خدمة المستفيد من النتائج . على أن يتم التمويل عن طريق ممول للبحوث ، أو بنك يتولى إعانة المؤسسة البحثية مباشرة للقيام بواجبها . وفى حالات أخرى يمكن تأجير خدمة بحثية للصناعة تدر دخلا يوجه لدعم البحوث .

– العمل على تعظيم العوائد باستمرارية رفع مستوى القوى البشرية وتحفيزها ، مع تقييم القدرات وتنميتها ، وحسن اختيار المشروعات .

٨ - أحدث أساليب الربط بين البحث والتطبيق

هناك أساليب مختلفة للتعامل وضبط العلاقات بين المؤسسة البحثية والصناعة ، جربتها كثير من الدول التى سبقتنا فى هذا المضمار ، من هذه الأساليب نذكر ما يلى :

أ – إنشاء محطة العلم أو منتزه المعرفة (Science Park) . حيث يقام مركز بجوار المؤسسة البحثية أو داخلها ، وظيفته الشراكة بينه وبين المؤسسة . هنا تقوم المؤسسة بتأجير مساحات تمتلكها لمقاول أو هيئة متقدمة تكنولوجياً ، لها القدرة الإدارية والمادية على توفير رأس المال المخاطر (Venture Capital) ، وتقوم بالمشاركة فى البحوث والتطوير والمشاركة فى



الاستفادة من العوائد . كذلك قد تقوم المؤسسة البحثية بتأجير بعض معاملها لشركات بحوث متميزة تبحث عن التعاون فى بحوث التطوير مع المؤسسة البحثية . وقد ثبت أن هذا النمط من أنجح وسائل الترابط والمشاركة التكنولوجية بين المؤسسة البحثية والصناعة .

ب - مركز تنمية الابتكارات والمشروعات Technology Business Innovation Centre يعمل بنفس النمط السابق ، ولكنه ينشأ عادة خارج أسوار المؤسسة البحثية ، وقد يكون منفصلاً تماماً عنها ، ويتوجه المركز ليكون وكيلا أو مقاولا لتسويق البحوث والمعرفة التكنولوجية المولدة فى المؤسسة البحثية إلى الصناعة (Technology Brocker) ، وكذلك المعاونة فى البحث عن مستفيد من نتائج البحوث ، مما يعود بالتمويل المناسب على المؤسسة البحثية .

ج - شركة لنقل التكنولوجيا ((Technology Transfer Company (T T C) وهذه تتولى وظيفة وسيط يتاجر فى المعارف والبحوث ، يكتشف القدرات المتاحة فى المؤسسة البحثية ، ويبحث عن المطلوب فى الصناعة ويربطهما ببعض . كذلك يعاون فى نقل التجربة من المعمل إلى الصناعة. ويستمر الجهد انتهاءً بتسويق الناتج إلى السوق المحلى أو العالمى . إن هذه الشركات تمتاز بالقدرة المتميزة رغم أن هدفها الربح ، لأنها تسوق وتبيع نتائج البحوث والتكنولوجيا المستخدمة للصناعة . وتضيف إلى العوائد التى تمول البحث العلمى وتوفر ما تحتاجه المؤسسة البحثية من دعم ، وتشجيعها لاقتحام آفاق جديدة .

وتتجلى قيمة التطوير كنتاج لنقل التكنولوجيا إذا علمنا أن أكثر من ١٠٪ من تجهيزات الصناعة تستهلك كل سنة ، وأن إنتاجها يتقهقر كل ٥ إلى ١٠ سنوات إذا لم يتطور .. لذلك فإن هذه الشركات لا يحييها أو يغذيها إلا المعلومات المتجددة ، والقدرات المستحدثة التى تتوفر فى كفاءة الباحثين الشبان لإحداث بحوث التطوير فى المؤسسات والمراكز البحثية . أولئك يمثلون المصدر الأساسى للاختراع والابتكار فى جميع بلاد العالم المتقدم .

٩ - الحوافز البحثية فى قضية نقل التكنولوجيا

تبرز الحوافز البحثية فى قضية نقل التكنولوجيا حيث تمثل قضية حاكمة



لاستمرار الاجتهاد .. وتتعدد أساليبها على النحو التالى :

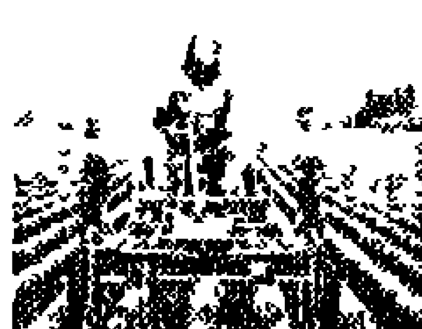
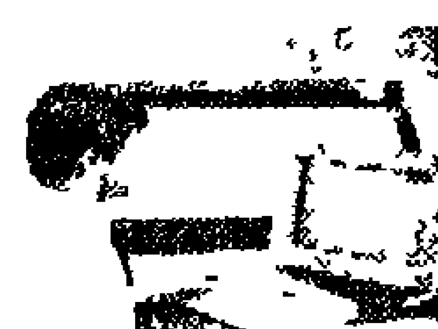
١ - الاهتمام بتوفير نظام مماثل للأجازات الدراسية العلمية (Sabatic year) المعمول به فى الجامعات أو بعثات التخصص فى المجال المطلوب . ويمكن أن يتكرر ذلك على فترات محددة بهدف التدريب ونقل الفكر والخبرة المتطورة من الخارج . وهذا الأسلوب يساعد على خلق أجيال متتابعة تتحمل مسئولية التطوير المستمر .. وفى نفس الوقت ينعكس على استمرار رفع مستوى البحث العلمى ، ونضوج الأستاذ وتطوير الرؤية من خلاله .. إضافة إلى ذلك فإنه يمكن اجتذاب المبعوثين والمهاجرين للعمل فى الوطن تحت تأثير الحوافز والأجور المتميزة .

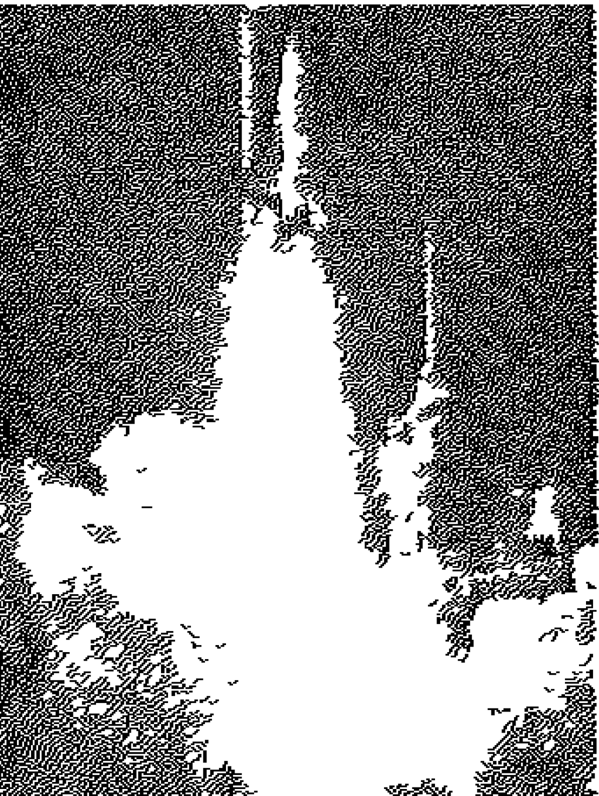
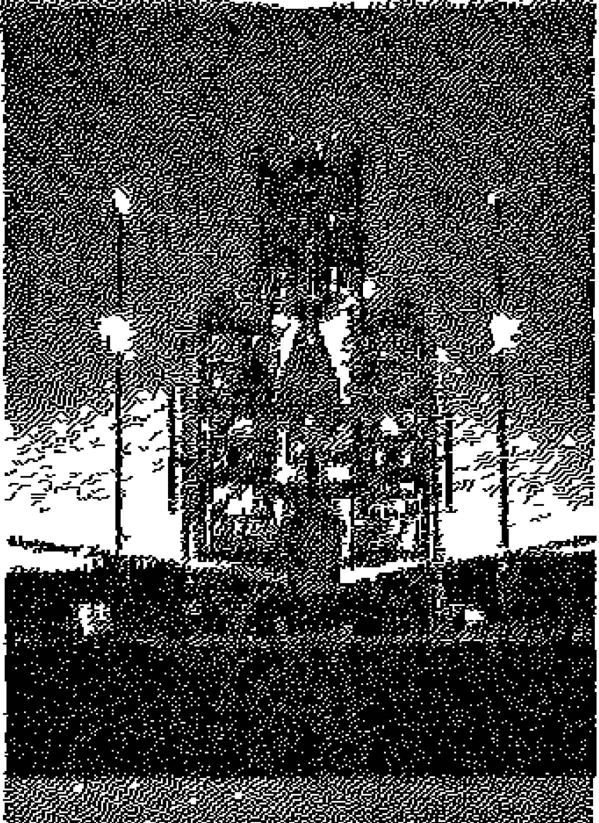
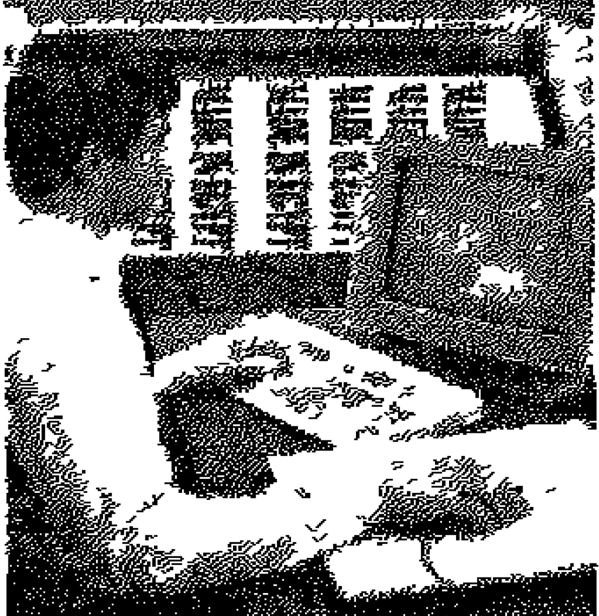
٢ - أن يبرز اهتمام الدولة بقيمة البحوث المؤدية إلى الإنتاج المتميز ، من خلال التحفيز بالاهتمام المعنوى وبالتشجيع المادى والدعم المستمر .

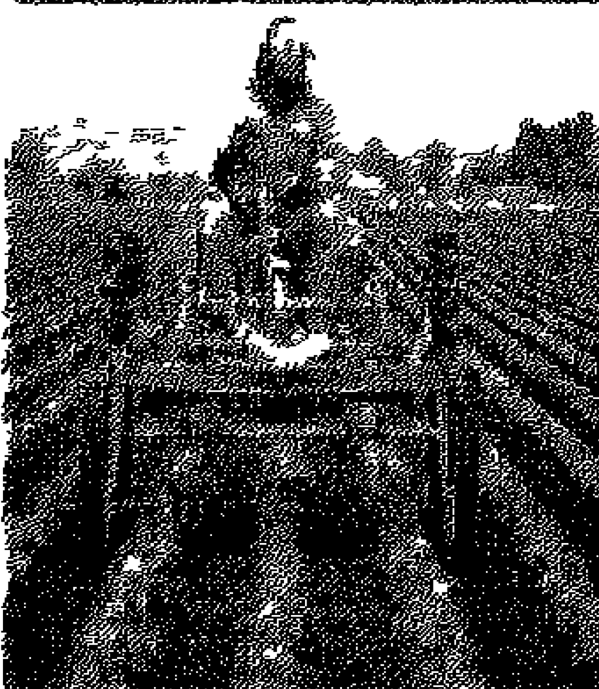
٣ - تشجيع الأساتذة والعلماء للمشاركة وإثبات القدرة فى مشروعات متخصصة مطلوبة لاقتحام مجالات جديدة تربط البحث والصناعة ، وتضيف إلى الدخل القومى .

٤ - رصد مبالغ محددة من المؤسسات المالية الحكومية أو الخاصة ، أو تشجيع البنوك لاقراض العلماء فى المؤسسات البحثية ، على أن تعامل هذه الأموال كرصيد يتحمل مخاطر التجربة نجاحاً أو فشلاً .



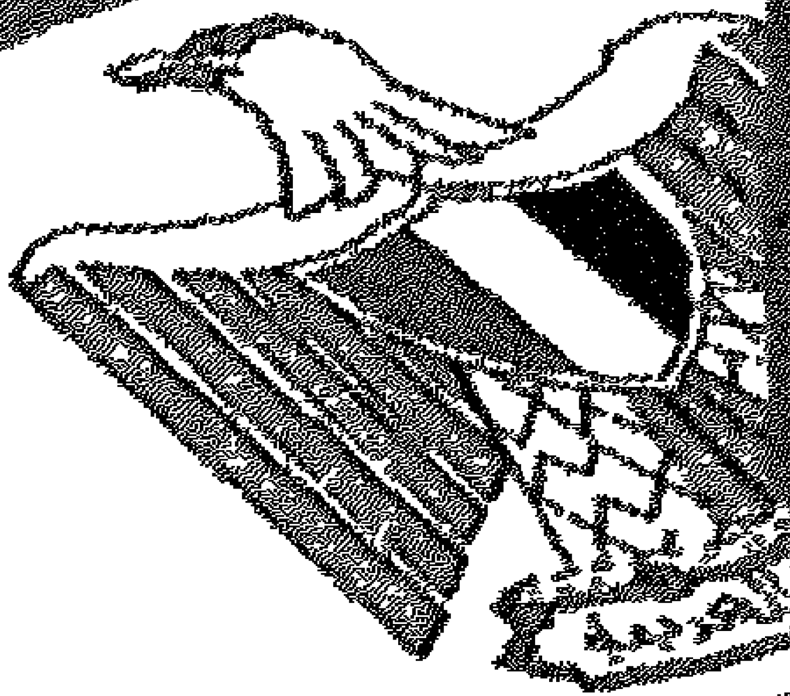
     


الفصل السابع

العلم والتكنولوجيا وملامح المستقبل



الفصل السابع

العلم والتكنولوجيا وملامح المستقبل

١ - قضايا البقاء

تتمثل قضايا البقاء فى القرن الحادى والعشرين وذات العلاقة بالتنمية المستدامة فى التالى .

١ ـ ضغوط النمو والتنمية على المحيط الحيوى ، وكذلك مسئولية الجيل الحاضر عن مستقبل الأجيال القادمة وتوزيع تلك المسئولية ، واحتمالات تعرض مستقبل التنمية للخطر ، وكذلك المجتمع الصناعى أو حتى العنصر البشرى بأكمله .

٢ ـ إمكانية تحقيق تنمية مستدامة ومتوائمة بيئياً واجتماعياً .

٣ ـ قضايا النمو السكانى ، والتحضر ، والهجرة الدولية ، والتوظف والبطالة ، والمأوى ، والأمن الغذائى ، والصحة والطفولة .

٤ ـ الطاقة والموارد الطبيعية .

٥ ـ الاعتماد على التغير التكنولوجى وآثاره المتوقعة .

٦ ـ الكوارث الاجتماعية وخاصة المخدرات ، والإيدز ، والإرهاب .

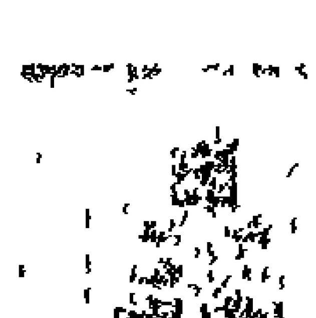
٧ ـ تحقيق السلام وزوال الحروب الكبرى .

ويضاف إلى ذلك أن جميع الدول سوف تواجه على قدم المساواة بنفس عوامل المحيط الدولى السياسية والاقتصادية والاجتماعية ، والتى يجب أخذها فى الحسبان عند إقرار مجريات العمل المستقبلى . وفى هذا الصدد ، هناك خمس قوى رئيسية دافعة تعمل الآن ، وهى بالقطع سوف تلعب دوراً أساسياً ورئيسياً فى صياغة مستقبل كل الدول وهى :

(١) فى المجال الاستراتيجى :

أ ـ الاستراتيجيات العالمية للقوى العظمى ، والالتزامات الدولية .

ب ـ خفض التسلح ودعم جهود التنمية وتحقيق القدرات التنافسية .

(٢) في المجال السياسى :

أ - صعود الطموحات السياسية المتنوعة وخاصة على المستويات الإقليمية .

ب - السعى الحثيث فى مختلف المناطق إلى إيجاد حلول سلمية للتناقضات والأزمات المختلفة .

(٣) في المجال الدولى :

أ - بدء عمليات عولمة أو كونية الاقتصاد الوطنى ودعم ذلك بواسطة قدرات البنيات الأساسية للاتصالات العالمية ، ومن خصائصها تدويل الأسواق المالية ، وسرعة تحركات رؤس الأموال .

ب : صعود دور المؤسسات والشركات غير الوطنية ، حيث أنه لا يمكن لحكومة واحدة أن تتحكم فيها ، ولديها القدرة على الوصول بسهولة إلى رأس المال المطلوب ، والمهارات ، والمعرفة الفنية والأسواق .

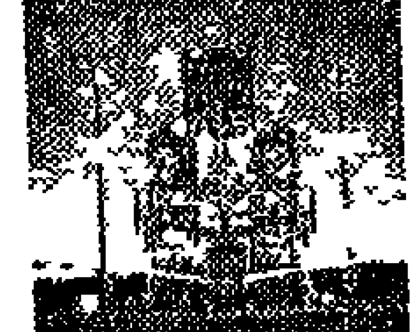
(٤) فى مجال التكنولوجيا :

صعود مكانة التكنولوجيات العالمية فى مجالات متنوعة مثل المعلومات والاتصالات ، والمواد الجديدة ، والتكنولوجيا الحيوية وغيرها .. وهذه التكنولوجيات المتقدمة قد ولدت وسوف تولد باستمرار نشاطات اقتصادية جديدة فى الصناعات والخدمات . ولا شك أن انتشارها فى مجالات التصنيع المختلفة سوف يترتب عليه تغييرات جوهرية فى الإنتاج ، ونوعية المنتج ، وطبيعة السلع المتوقعة . ونتيجة لذلك فإنه يمكن أن يدخل العالم فى دائرة نمو جديدة تعتمد على إمكانية الوصول إلى هذه التكنولوجيات الجديدة والسيطرة عليها .

(٥) فى المجال البيئى :

من المحتمل أن تؤدى التغيرات الكونية إلى تهديد أنظمة الأرض الطبيعية ، والكيميائية ، والمناخية ، وربما حدثت آثار نتيجة كوارث فى الزراعة العالمية ، وبصورة عامة على المناطق الآهلة بالسكان فى مختلف القارات ، ولا يمكن التغلب على هذه التهديدات بدون عمل وإجراءات دولية.

ولا شك أن كل هذه القوى سوف تحدد نوعية الاختيارات لجميع الدول فى السنوات القادمة ، وسوف تلعب دوراً رئيسياً فى تشكيل المناخ الدولى








العام الذى سيتم فيه للدول النامية إيجاد طريق للنمو والتقدم . ويضاف إلى ذلك طبيعة العوائق القائمة فى تلك الدول ومنها قضية التخلف وطرق معالجته ، وعدم كفاية أو ندرة الموارد العلمية والتكنولوجية المتاحة ، ثم ما هو مدى بناء واستغلال وإدارة القاعدة العلمية التكنولوجية الوطنية ، ومدى قدرة المجتمع على الانتفاع الأقصى منها .

٢ - التغيرات والاتجاهات المستقبلية للتقدم العلمى والتكنولوجى

عندما نتحدث عن التغيرات والاتجاهات المستقبلية للعلم والتكنولوجيا تبرز مجموعة من الموضوعات التى يمكن إيجازها فى النقاط الآتية :

أولا : ضرورة دمج سياسات العلم والتكنولوجيا دمجاً تاماً فى العمليات الشاملة للتخطيط الاجتماعى والاقتصادى القومى .. بمعنى أن تكون سياسات العلم والتكنولوجيا جزءاً لا يتجزأ من السياسة القومية العليا. ويكون الغرض منها هو التنمية والاستغلال المثمر للموارد العلمية والتكنولوجية الوطنية من أجل تعزيز تقدم وإنتاج المعرفة الحديثة ، وتشجيع قدرات الابتكار التكنولوجى لزيادة الإنتاج والإنتاجية ، والوصول إلى تحقيق أهداف التنمية الشاملة بشكل أسرع وضمان مؤكد.

ثانيا : تساءلت أقلام مصرية كثيرة عن .. كيف يمكن أن تتحول مصر إلى نمر اقتصادى حقيقى يتوازن وينافس مع النمور الاقتصادية الآسيوية ؟ وفى هذا يشير تقرير منظمة اليونسكو عن " حالة العلم فى العالم " الصادر فى عام ١٩٩٣ بصراحة إلى أن البوابة الذهبية للدخول إلى حظيرة النمور الاقتصادية هى بوابة البحث العلمى والتكنولوجيا.وهذا يؤكد أن العلم والبحث العلمى فى كافة التخصصات المعرفية وتطبيقاتها التكنولوجية هم الآن أهم عناصر البقاء والسيادة .

ثالثا : ضرورة الوعى بالتغيرات والاتجاهات المستقبلية فى التقدم العلمى والتكنولوجى ، فمهما كان مستوى التنمية الوطنية ، فسوف تتأثر إيجابياً أو سلبياً بالتقدم الحادث فى التكنولوجيات الجديدة .

- بعض من الدول سينتج ويصدر التكنولوجيا الجديدة .
- دول أخرى سوف تقوم بمواءمة هذه التكنولوجيات وإدخال تعديلات

عليها ومزج التكنولوجيات الجديدة مع التكنولوجيات التقليدية لديها.

- الفئة الثالثة من الدول سوف تكتفى بأن تقوم باستيراد واستخدام هذه التكنولوجيات الجديدة لتساعدها فى تحقيق برامج تنميتها .

رابعا : تشمل أيضا التوقعات المستقبلية عمليات توليد المعرفة حيث نجد أن :

- أصبح العلم يرتبط أكثر فأكثر بالتكنولوجيا والإنتاج .
- ومن هنا فإن فكرة القيام بالعلوم البحتة وغير المهدفة وكذلك عزلة العلماء بأعمالهم عن الاهتمامات العالمية آخذة فى التغير بشكل سريع .
- ظهور تنظيمات مؤسسية جديدة للعمل العلمى تشترك فيها الجامعات والمعامل الحكومية والصناعة .
- التكاليف المالية العالية للمعدات والأجهزة العلمية فرضت ترتيبات للتعاون بين أصحاب المشروعات والدول .
- التهجين المشترك بين الأنظمة العلمية المختلفة قد جعل من الضرورى ابتكار طرق جديدة لتكامل العمل فى المجالات المتنوعة للبحث والتطبيق العلمى ، وحتمية تنظيم الأداء والواجبات البحثية بين الفرق متعددة التخصصات .

خامسا : أصبحت عمليات الابتكار التكنولوجى خاضعة لمنهج منظومى متكامل ، فلكى يتم الابتكار ، وخاصة فى الدول المتقدمة ، نجد من الضرورى أن توضع معاً عناصر ومكونات تكنولوجية متعددة ومتنوعة ، وتشترك فى العمل مؤسسات متنوعة أيضا مثل المكاتب والهيئات الاستشارية وموردى الاحتياجات والوكالات الحكومية والهيئات القانونية والبنوك وغيرها .. بالإضافة إلى توافر شبكة لدعم الخدمات الفنية والإدارية . وكل هذه الأمور تؤدى بالقطع إلى ارتفاع تكاليف الابتكار وتزيد من الاحتياجات للقدرات الإدارية وتجعل من دعم الحكومة لنشاطات الابتكار أمراً هاماً .

سادسا : إن التوافق مع متغيرات العصر له متطلباته ، ولعل القدرة على إحداث التغير التكنولوجى هى أحد المفاتيح الأساسية للحياة وللبقاء فى العصر الحاضر وتوجهه المستقبلى . والتغير التكنولوجى مفهوم يتجاوز استيراد



المعدات والآلات والأساليب وطرق الإنتاج إلى إحداث نغيرات جذرية فى البنيه الأساسية للعلم والتكنولوجيا لخلق نظام قادر على تشديد قاعدة تكنولوجية تقوم على أركانها تكنولوجيا قطاعات الإنتاج والخدمات .. كما بقوم هذا النظام للعلم والتكنولوجيا بمساندة ودعم القطاعات على مستوى المسح (أو الخدمة) والتجارة الخارجية وتكوينها ، والتوازن بين مصادر التكنولوجيا والتنييم والتنظيم .

كما تجدر الإشارة هنا إلى أن نمو وتوزيع سكان العالم يحتاج ويحدد فى ان واحد طبيعة التغير التكنولوجى الحادث .. وأين وكيف يتم تنفيذه .. كما أن الزيادة المستمرة فى السكان والإنتاج تعتمد على إمكانية تسخير العلم والتكنولوجيا الجديدين فى المزيد من الاستغلال الاقتصادى للموارد والعوامل المفيدة ، وقدرتهما على تقديم المساعدة لمنع التلوث البيئى الناتج عن التوسع الصناعى والفضلات المرتبطة بكمية الاستهلاك .

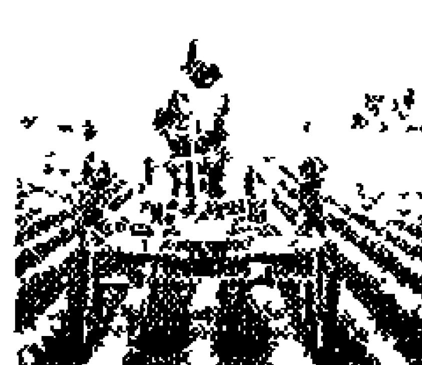
سابعا : إدارة التكنولوجيا وتنمية القدرة التكنولوجية :

نعتبر إدارة التكنولوجيا أحد الاهتمامات الرئيسية للعالم المعاصر ، وهى الأساس فى التطور الاقتصادى والاجتماعى فى العالم المتقدم .. كما أنها - اى إدارة التكنولوجيا - تمثل الركيزة الأساسية للسيادة العسكرية والسياسية والاقتصادية لدول الصدارة فى النظام العالمى الجديد .. وذلك لأنها تجمع بين قوتين هائلتين :

أولاهما .. الإدارة .. حيث القدرة على تحقيق الأهداف والنتائج باستثمار الموارد والإمكانات المتاحة وتنظيم العائد منها ، وذلك باتباع أساليب ومناهج وأدوات توظف كل منها التوظيف الأفضل فى ظل الظروف والأوضاع المحيطة .

وثانيهما .. التكنولوجيا .. حيث نتائج العلم (المعرفة) مترجمة إلى سلع وخدمات وأساليب لحل المشكلات وعلاج أوجه القصور ومكان الضعف فى نظم الإنتاج والتداول وغيرها من النظم الإنسانية .

وتعتمد فاعلية التكنولوجيا .. شأنها شأن أى نشاط إنسانى آخر .. على إخضاعها لمنطق الإدارة - بمعنى تحديد الأهداف المطلوبة من وراء استخدام التكنولوجيا ، أو تنميتها ، أو تطويرها ، أو نقلها ، أو تطويعها



- ثم تحديد السياسات والاستراتيجيات والخطط والبرامج المؤدية إلى تحقيق هذه الأهداف .. مع توفير المعلومات ، والأفراد ، والخبرات ، والموارد المادية اللازمة للتنفيذ والمتابعة والتقييم .

وتشير تجارب الدول النامية .. ومنها مصر .. إلى أن التنمية التكنولوجية كركيزة أساسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية .. قد شابها كثير من القصور ، ولعل أعظمها هو تبنى مشروعات متفرقة أو متناقضة فيما يسمى بنقل التكنولوجيا ، دون وجود إطار أو نظام إدارى مقنن لتوجيه تلك المشروعات .. كما أنه فى غياب الممارسات الإدارية المواكبة للتطوير التكنولوجى - الذى يحدث نتيجة هذه المشروعات - تصبح الحركة على محور التكنولوجيا محفوفة بالمخاطر والمشكلات ولا يتحقق عنها العائد الإيجابى المأمول .

وسيتوقف الخوض فى أى من هذه المراحل أو فيها جميعاً على القدرة التكنولوجية (توافر إمكانات وطاقات مؤسسية وبشرية قادرة على الابتكار والإبداع العلمى والتكنولوجى وربطه بتنمية المجتمع مع اكتساب مهارات ذاتية فى إدارة رفيعة للأنشطة العلمية والتكنولوجية) بمعنى أن القدرة التكنولوجية تمثل قدرة الدولة على اختيار واقتناء واستيعاب وتوليد وتطبيق وتطوير التكنولوجيا الملائمة التى تسهم فى تحقيق أهداف التنمية .

٣ - تأثير التكنولوجيات الجديدة والمستحدثة على الدول النامية

إن سرعة واستمرار خطى التطورات العلمية والتكنولوجية لابد وأن يترتب عليها أثر كبير على البلدان النامية ، فهذه التطورات المتعددة التخصصات والمرتبطة ارتباطاً وثيقاً ، تحمل فى طياتها تحولاً كبيراً فى النواتج والعمليات ، وكذلك فى الظروف التنافسية فى شتى القطاعات . ومن الضرورة بمكان ، العمل فى بلدان معينة على تحقيق المستوى الأمثل للآثار النافعة لهذه التطورات وتقليل آثارها السلبية إلىٰ أدنىٰ حد ممكن . كما ينبغى لمنظورات السياسة العامة أن تحدد وتترجم إلى سياسات وخطط وبرامج محددة لتحقيق الأهداف والأولويات الوطنية فى هذا الصدد .

وأن الأثر الشائع الذى تخلفه فى البلدان النامية مجالات العلم والتكنولوجيا الجديدة والمستحدثة يطرح قضايا تمثل تحدياً لتلك البلدان ، نظراً لأن هذه التطورات تخلف أثراً مباشراً على القدرة الإنتاجية التنافسية ، وعلى ظروف



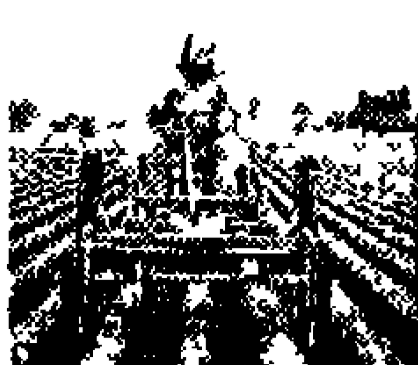
العمالة والعمل ، وعلى التجارة الدولية من خلال الاستعاضة بالمنتجات والمواد الجديدة ، وعلى البيئة ، بالإضافة إلى تأثيرها على التعليم والصحة والاتصالات وأسلوب الحياة العام . ومن المرجح أن تفضى زيادة استخدام الإلكترونيات الدقيقة المنطوى على زيادة التشغيل التلقائى والكفاءة ، إلى فقدان الميزة النسبية التى توفرها الأيدى العاملة الرخيصة فى البلدان النامية ، وهذا يمكن أن يفضى بدوره إلى مزيد من إعادة توزيع الثروة لصالح البلدان التى تستخدم تكنولوجيات من هذا القبيل ، وأن يخلف أثراً شديداً على الاتجار فى السلع الأساسية والسلع المصنوعة المصدرة من البلدان النامية . ويرجح أن يكون للتكنولوجيا الإحيائية أثراً بعيد المدى لا يقتصر على مجالى الزراعة وتنمية الثروة الحيوانية ، بل ويشمل أيضا المنتجات الدوائية والتعدين ومجالات أخرى . وتسفر التطورات الحادثة فى علوم المواد والهندسة عن إنتاج رفيع الأداء من الخزفيات والمواد المتبلمرة واللدائن المقواه بالألياف ومساحيق المعادن . وكلها يمكن أن تحدث تعديلاً هاماً فى استخدام ما هو موجود من موارد طبيعية ومواد تستغلها البلدان النامية أو تصدرها . ويمكن أن يكون لتكنولوجيات الطاقة الجديدة أثر كبير فى مجالات التخطيط المتعلق بالطاقة وفى تلبية احتياجات المناطق الريفية .

وبغض النظر عن التطورات الراهنة فى مجالات العلم والتكنولوجيا الجديدة والمستحدثة ، لا يزال هناك تطور فى المجالات الأحدث للتكنولوجيا " الرائدة " أن تتيح التطورات الحادثة فى مجالى الذكاء الاصطناعى والهندسة الوراثية احتمالات لتطوير " رقائق إحيائية " ونظم فنية متقدمة وأجيال متقدمة من الحاسبات الإلكترونية فى المستقبل غير البعيد جداً . ولذلك لا تقتصر عملية التكيف التكنولوجى على التكنولوجيات الجديدة بل تشمل أيضا التكنولوجيات التى تبدى لتوها دلائل على اكتساب أهمية كبرى فى المستقبل .

إن استحداث التكنولوجيات الجديدة بسرعة لم يسبق لها مثيل ، والتطورات السريعة التى تطرأ على تكييفها واستخدامها ، كلها أمور من مستجدات عقد الثمانينات . ولقد كانت الأشكال الأولية لهذه التكنولوجيا سائدة ومستخدمة فى عقد السبعينات ، وذلك فى معظم الحالات فى البلدان المتقدمة النمو . وفى عقد الثمانينات دخلت بعض هذه التكنولوجيات الأسواق فى كل بلد من البلدان النامية تقريباً .








ولا يوجد موضع آخر فى ذاكرة التاريخ الحديث أثار هذا القدر الهائل من الآمال والمخاوف مثلما فعل نمو ما هو جديد وناشئ من العلوم والتكنولوجيات . فخلال عقد الثمانينات أثرت هذه العلوم والتكنولوجيات بطرق أساسية فى طائفة كاملة من الأنشطة الاقتصادية فى قطاعات الزراعة والصناعة والخدمات . وأوجدت تقنيات ومنتجات ومهارات ، وأثرت على أنماط العمل والفراغ . وهناك آمال فى أن تؤدى هذه العلوم والتكنولوجيات الجديدة والناشئة إلى تعزيز إمكانات النمو ، وتشجيع الاستقلال الذاتى وإحلال اللامركزية ، وتحسين مستوى المواهب والمهارات ، وتقليل حالات الكدح . ولا تزال توجد أيضا مخاوف مؤسسة على نحو جيد من إهدار القيم الإنسانية ، وإلحاق الضرر بعمليات الطبيعة ، وتوسيع نطاق حالات التفاوت فى المجتمع وتقليل خلوة الفرد وحرية تفكيره . وهذه المشاعر تقوم على ملاحظة الاتجاهات وتوقع سيناريوهات ممكنة . وإن تحقيق هذه الآمال والمخاوف فى نهاية المطاف سيتأثر إلى حد كبير بالطرق التى تستطيع بها المجتمعات تنظيم أنفسها .

بيد أنه قيل أن آثار ما هو جديد وناشئ من العلم والتكنولوجيا على البلدان النامية لن تكون بالضرورة هى نفس الآثار التى أحدثتها على البلدان المتقدمة النمو . ولذلك فإن على البلدان النامية أن تقوم ، فرادى وجماعات ، بإجراء تقييماتها المستقلة للآثار النافعة والضارة لما هو جديد ومستحدث من العلم والتكنولوجيا . وعليها إيضاح خياراتها فيما يتعلق بجوانب العلم والتكنولوجيا الجديدة والمستحدثة التى تستطيع أن تشترك فيها بقوة وأسبابها لذلك ، والتكنولوجيات التى سوف تقتنيها بأى ثمن والتكنولوجيات التى ستغفلها ، والابتكارات التنظيمية اللازمة لذلك ، والتكييفات التى ينبغى أن تعد لها العدة .

ويمكن ، من مناظير التنمية ، تحديد فئتين متميزتين من التكنولوجيات الجديدة .. إحداهما توجد فيها تكنولوجيات تتميز فيها أعمال البحث والتطوير بكثافات عالية ، وسوف تكون جوانبها الأساسية المتمثلة فى الاختراع والاستحداث متمركزة ، خلال المستقبل المنظور فى حفنة من البلدان ، وعلى أحسن الفروض تستطيع معظم البلدان النامية ، بما فى ذلك عدد كبير من البلدان المتقدمة النمو ، أن تشترك فى التكييف والاستخدام للإبتكاريين للتكنولوجيات . وتدخل فى هذه الفئة تكنولوجيات الإعلام والاتصال والتكنولوجيات الفضائية وتكنولوجيات المواد .



وهناك تكنولوجيات فى الفئة الثانية تتطلب كثافة فى البحث والتطوير ذات نفقات معقولة نسبياً ، وهى تكنولوجيات يمكن لكل بلد تقريباً أن يأمل فى المشاركة فى جوانب عديدة من تطويرها واستخدامها ، وإن كان ذلك على نطاقات وبدرجات مختلفة . وتعتبر التكنولوجيات البيولوجية وتكنولوجيات الطاقة ضمن هذه الفئة .

ورغم أن المعرفة العلمية الأساسية للتكنولوجيات فى أى من هاتين الفئتين يمكن أن تكون متوفرة فى كل مكان (وإن كان قد يخضع لقيود فى المستقبل) فإن ما يجعل هذا التمييز بين الفئتين حقيقياً هو الفروق فى طبيعة رأس المال ، ونسبة الخطر ، والهياكل الأساسية ، والتنظيم الاجتماعى وظروف السوق المطلوبة لتطوير التكنولوجيات بصورة فعالة فى هاتين الفئتين . ونظراً للاختلافات الواسعة الموجودة بين هذه العوامل فى البلدان النامية ، سيكون من الضرورى لكل بلد نام (ولبعض البلدان المتقدمة النمو كذلك) أن يختار بدقة أفضل جانب يلائمه من تكنولوجيات تلك الفئتين وأن ينخرط فى العمل فيه .

٤ - التعاون العلمى الدولى (عولمة العلم)

- العلم والنشاط العلمى عالمى النزعة ، والمجتمع العلمى فى أية دولة هو جزء متكامل مع المجتمع العلمى الدولى بكل أبعاده وطموحاته . كما أن هناك مشكلات عالمية بخصائصها (الفلك والتنبؤ بالأرصاد - استغلال المحيطات والبحار - المشكلات البيئية - التصحر - الكوارث الطبيعية - درجة حرارة الأرض- الفضاء وقضية الأوزون) .. كل هذه المشكلات تحتاج إلى تعاون العلماء فى شتى البلاد .
- الدول الصناعية تستحوذ على ٩٠٪ من نشاطات وإنجازات العلم والتكنولوجيا، وعلى الدول النامية توفيق أوضاعها مع هذه الحقيقة حتى تستطيع مواكبة مبدأ الأخذ والعطاء .
- تكاليف البحوث العلمية والتكنولوجية باهظة ولا تستطيع أية دولة مهما بلغت درجة غناها على تحملها وحدها .
- تدفقات التكنولوجيا الخارجة عن طريق النقل الأفقى لها تأثير مباشر على نمو القدرات العلمية والتكنولوجية إذا كان النقل صحيحاً وصاحبه نقل العلم أيضا .








- يساعد على نمو التعاون العلمى وجود آليات عالمية أو إقليمية ، وتزيد فعاليتها مثل المجلس العالمى للاتحادات العلمية الذى يندرج تحته ٢٣ اتحاداً علمياً فى معظم التخصصات ، ويحتوى على مئات من اللجان والتشكيلات ويضم أكثر من ١٦٠ دولة .
- وجود وسائل اتصال حديثة مثل الإنترنت والبريد الإلكترونى ، ساعدت على تشابك العلماء وسهلت تعاونهم .
- يذكر أن هذا التعاون يكاد يكون مقصوراً على علماء الدول المتقدمة تاركاً علماء الدول النامية خارج هذا التشابك .

٥ - الفجوة بين علماء الدول المتقدمة وعلماء الدول النامية

أ - اختلاف الأولويات العلمية والتكنولوجية .. ينتظر أن يستقر الفريقان على تطوير وإقامة مجالات محددة يتزاوج فيها العلم الأساسى والتطبيقى مع التكنولوجيا لدفع معدلات التقدم والارتقاء العلمى .

وسوف تلحق دول نامية بقطار التقدم السريع بأن تنبع حلولاً غير تقليدية وإنشاء قاعدة علمية تكنولوجية تمكنها من الوصول للهدف .

ب - تدهور البنية الأساسية للعلم والتكنولوجيا فى كثير من الدول النامية .

ج - هجرة العقول من الدول النامية ، بسبب تدنى الأحوال المعيشية للعلماء فى كثير من الدول النامية .

يقترح عمل أجندة مشتركة بين الدول المتقدمة والدول النامية تضم المشاكل التى تواجه العالم فى العقود القادمة وخاصة فى الدول النامية وأن يتفق على برامج مشتركة لحل هذه المشاكل .

٦ - استدامة الجهود العلمية والتكنولوجية

- من خلال زيادة بناء الجسور بين العلماء والتكنولوجيين وبين الجهات الراعية (الممولة) للعلم والتكنولوجيا .
- زيادة الجسور بين المجتمع العلمى والشعب العادى وتحسين صورة العلم بين مختلف طبقات الشعب (تبسيط علوم - ثقافة علمية) .
- مطلوب دراسة وسائل وآليات استدامة الدعم الحكومى والخارجى للبرامج البحثية طويلة المدى لحل المشاكل الأساسية .



٧ - تحديد أولويات البحوث وترشيد التمويل

- تتعرض معظم المؤسسات البحثية فى جميع أنحاء العالم إلى ضغوط تمويلية .
- مطلوب إعادة النظر فى هياكل وبرامج وأولويات تلك المؤسسات .

٨ - تأثير اتفاقية التجارة المرتبطة بالملكية الفكرية

- التعرف على الممارسات الغير متاحة وتلك التى أصبحت متاحة .
- علينا فهم هذه الإتفاقية والوقوف على ممارستها المختارة لعلماء البحث والتطوير .
- سن تشريعات وطنية

٩ - المسئولية والأخلاقيات فى العلم

- كان لبعض الاكتشافات العلمية والتكنولوجية مثل أسلحة الدمار الشامل (ذرية وكيميائية وبيولوجية) وكثير من الصناعات ذات الأثر السلبى علىَ البيئة أثر سلبى ومعاد للعلم خصوصاً من قبل شعوب الدول المتقدمة .
- وفى الوقت الحاضر هناك ضجة مثارة بسبب التقدم الحادث فى الهندسة الوراثية والبيوتكنولوجيا مثل الاستنساخ .
- ستزداد هذه الضجة فى المستقبل إذا لم يتدارك العلماء أنفسهم الأمر ويضعوا قواعد للسلوك تحدد وتنظم عملهم بشكل عام وفى الموضوعات ذات الحساسية الكبيرة بشكل خاص .
- ومؤخراً توصل العلماء إلى تشكيل سكرتارية عالمية لهذا الموضوع فى أكاديمية العلوم بالنرويج للاتفاق على القواعد .
- المطلوب أن يتوصل علماء كل دولة إلى مثل هذه القواعد بما يتمشى مع قيمها الدينية والأخلاقية وتراثها ، وعمل لجنة وطنية فى كل منها تشمل بجانب العلماء ، رجال الدين ، وخبراء العلوم الاجتماعية ، والسياسيين وغيرهم .

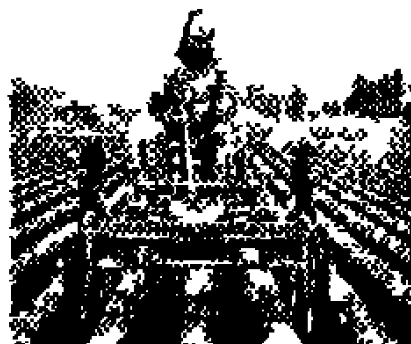
١٠ - إعادة هيكلة المؤسسات العلمية وخصخصة أدائها

لمواجهة النقص فى التمويل يتطلب الأمر :

- إعادة هيكلة المؤسسات العلمية RESTRUCTURING وتقليل الحجم DOWINSIZING .








- إدارة هذه المؤسسات كشركات صناعية هدفها الربح .
- مطلوب دراسة النماذج المختلفة التى حدثت فى العالم .

١١ - مشاركة الشباب فى الأنشطة العلمية والتكنولوجية

- أدت ظاهرة البطالة بين خريجى الكليات العلمية إلى عزوف الشباب عن الالتحاق بتلك الكليات لدراسة المواد العلمية وتفضيلهم الدراسات الاقتصادية وإدارة الأعمال ومجالات الخدمات .
- سوف يؤثر ذلك على الأعداد التى ستعمل فى مجالات العلم والتكنولوجيا .
- يعزف كثير من الخريجين عن الالتحاق بوظيفة معيد فى الكليات العملية ويفضلون عليها العمل فى الشركات .

١٢ - دور البحث العلمى فى توفير الغذاء

- قبل القرن العشرين كانت الزيادة فى إنتاج الغذاء تتم عن طريق التوسع فى المساحات المزروعة .
- أما الآن فتتم هذه الزيادة بزيادة إنتاجية الوحدة (الفدان مثلا) ، ومن المتوقع فى منتصف القرن الـ ٢١ أن تنمو الزيادة السكانية ، واحتياجات الطاقة ، والإنتاج الزراعى والاقتصادى فى العالم ما بين ٢ إلى ٨ أضعاف .
- من الضرورى إذن العمل ليس فقط على تلبية احتياجات غذاء العدد المتزايد من البشر ، بل لابد من زيادة هذا الإنتاج للقضاء على الجوع وسوء التغذية المنتشرة فى الدول النامية .

١٣ - دور البحث العلمى فى مقابلة الاحتياجات العالمية من الطاقة

- خلال القرن العشرين زاد إنتاج الطاقة الصناعية بمقدار ٢٠ ضعف .
- ومع ذلك فإن استهلاك الطاقة بين الدول المتقدمة والدول النامية غير متوازن حيث تستهلك الأولى معظم الطاقة العالمية .
- مشكلة الطاقة فى القرن الحالى القادم تتركز فى عدم قدرة البشرية على استخدام المزيد من الطاقات الحفرية (الفحم - البترول .. إلخ) بسبب الاعتبارات البيئية بالرغم من توفرها .
- للأسف لاتقوم الحكومات فى الوقت الحاضر بتمويل البحوث لاستحداث



أشكال جديدة تجارية من الطاقة النظيفة .

- ومن الضرورى توسيع التعاون العلمى العالمى لإنتاج مثل هذه الأشكال ، والعمل خلال القرن الواحد والعشرين على تثبيت عدد السكان عند ١٠ بليون نسمة حتى يمكن مقابلة احتياجاتهم من الطاقة .

١٤ - الأبعاد الصحية فى القرن الواحد والعشرين

- من المتوقع أن تقل أهمية الأمراض المعدية بشكل عام .
- ومع ذلك سيظل بعضها مثل الملاريا والسل والإيدز فى الدول النامية .
- ويمكن للبحث العلمى أن يلعب الكثير فى زيادة متوسط الأعمار وخاصة فى الدول النامية .
- تعتبر البحوث العلمية فى مجالات العلوم الطبية حجر الزاوية الذى تعتمد عليه صحة الإنسان وهى أغلى ما يملكه فى حياته .
- سمات تطور البحث العلمى فى مجال العلوم الطبية تشمل الآتى :

(١) بحوث علمية طبية وقائية : الوقاية خير من العلاج - ووقاية الإنسان من الأمراض تختلف باختلاف المسببات سواء كانت مكتسبة أو وراثية .

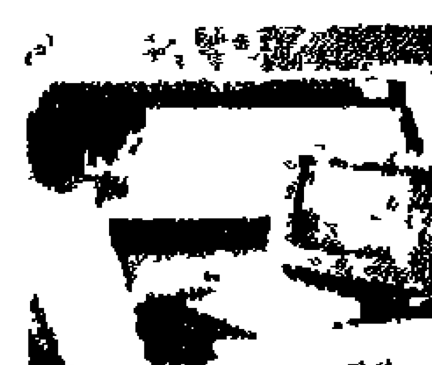
(٢) بحوث علمية تشخيصية : استخدام الأشعة فوق الصوتية وأشعة الليزر فى تشخيص أنواع كثيرة من الأمراض ، وتحديث المناظير بوسائل تكبير وإضاءة ، والعمل على تطوير الكيمياء الحيوية الجزيئية وخرائط الجينات .

(٣) بحوث علمية علاجية : تطوير جراحة زراعة الأعضاء والاستفادة من استعمالات أشعة الليزر والمناظير ، بالإضافة إلى التقدم السريع فى أبحاث صحة المسنين .

- التركيز على الأمراض الوافدة والمعدية الجديدة وبحوث الأورام وبحوث مادة الوراثة فى التشخيص والعلاج وعمل خريطة للجينات الآدمية ، وبحوث طب الفضاء .
- التحدى الحقيقى للبحوث الطبية سيكون ضد زيادة مقاومة بعض أنواع معينة من البكتيريا والطفيليات والفيروسات مما يؤدى إلى القضاء عليها والتخلص منها والبحث فى اكتشاف أمصال واقية لمنع الإصابة بها .
- التركيز على البحوث العلمية فى الهندسة الوراثية باعتبارها الحل الوحيد








الأمثل للقضاء على انتشار الأمراض الوراثية التى تعوق صحة الإنسان وتقدم الأمم .

١٥ - احتياجات العالم من المياه

- إذا ارتفع عدد سكان العالم إلى ١٠ بليون نسمة فى القرن الواحد والعشرين ، فليس هناك مشكلة مياه حيث أن الكمية المتاحة تكفى .. المشكلة الحقيقة تكمن فى عدم التكافؤ فى التوزيع على المستوى الإقليمى حيث تفيض كميات المياه عن الحاجة فى بعض الأقاليم فى حين تقل بشدة فى أقاليم أخرى .
- ستحتاج المناطق الحضرية إلى كميات أكبر من المياه لزيادة سكان المدن ، وسوف يحتاج الأمر إلى إدارة أكثر فعالية فى جميع القطاعات المستهلكة للمياه واللجوء إلى إعادة استخدام مياه الصرف الصحى فى الزراعة .
- وسوف تصبح تحلية المياه هى الطريقة الوحيدة لمقابلة الاحتياجات فى بعض المناطق ، ولكن سوف يقتصر ذلك على المجتمعات الغنية دون الفقيرة ولاستخدامات مياه الشرب دون الزراعة .
- ومن المتوقع أن تنخفض تكلفة تحلية المياه فى السنوات القادمة .
- كما أن نقل المياه لمسافات طويلة عبر الحدود الجغرافية غير متوقع لأسباب سياسية واقتصادية .
- على بحوث المياه فى الفترة القادمة أن تتجه إلى دراسة التنمية المستدامة لمصادر المياه عن طريق تفهم أعمق للدورة الهيدرولوجية ، وكميات المياه ونوعيتها على جميع مستويات الاستخدام ، وتأثيرات الأنشطة البشرية على هذه المصادر .
- من الضرورى دراسة العلاقة بين المجتمع والمياه والبيئة ، وكذلك النواحى السياسية والتنظيمية .
- وسوف تصبح المعرفة العلمية الأساس لعمل نظم وأنماط إدارة المياه فى خدمة البشرية .

١٦ - دور العلم والتكنولوجيا فى التنمية المستدامة

فى القرن الواحد والعشرين

- التغير فى بيئة الأرض لا يشمل فقط التغير المناخى ولكنه يتضمن أيضا



التفاعلات بين تغيرات كوكبية كثيرة مثل :

- فقدان التنوع الحيوى .
- التغير فى الغلاف الجوى .
- التغير فى المناخ والكساء النباتى .
- التغير فى التربة والمياه .

وكل هذه الموضوعات مرتبطة بالأنشطة الإنسانية ..

- فى العقود الأخيرة توصل العلماء إلى نتائج ممتازة فى هذه الموضوعات ، ومع ذلك فإن الوصول إلى حلول لهذه المشاكل يتطلب تعاون التخصصات المختلفة ليس فقط فى مجال العلوم الطبيعية بل والعلوم الاجتماعية أيضا .
- كما أنه من الضرورى أن تحدد هذه المشاكل على مستوى إقليمى .
- وعلى العلماء التسليم بأن التنمية ضرورة ، وأن التغيرات الكوكبية لابد من حدوثها ولابد من إيجاد حلول متوازنة لتقليل تأثيراتها .

١٧ - الاهتمام بالعلوم الأساسية

- تقوم التكنولوجيات الجديدة والمستحدثة على خبرة راقية فى العلوم الأساسية.
- بدأت كثير من البلاد تتنبه إلى الدور الخطير التى تلعبه العلوم الأساسية فى القرن الواحد والعشرين ، فبدأت فى زيادة الاعتمادات للبحث العلمى الأساسى .
- لا نبعد عن الحقيقة إذا قلنا أن البحوث المهدفة فى العلوم الأساسية ستكون منطلق التقدم فى القرن الواحد والعشرين .

١٨ - الاهتمام بالعلوم الاجتماعية

أحد الاتجاهات ذو الاهتمام الكبير تدعو إلى وحدة العلم من خلال إعطاء أهمية قصوى للعلوم الاجتماعية جنباً إلى جنب مع العلوم الطبيعية .

١٩ - دور المرأة فى الأنشطة العلمية والتكنولوجية

يجب أن تضطلع المرأة بدور كبير فى الأنشطة العلمية والتكنولوجية فى الدول النامية ، وحل المشاكل التى تواجه المرأة عند العمل فى المؤسسات العلمية ،








ومواجهة المشاكل التى تؤثر على إنتاجها العلمى والتكنولوجى .

٢٠ - التكنولوجيا المتقدمة طريق التقدم والرقى

أصبح من الأهمية بمكان الاشتراك واكتساب الخبرة فى تطوير مجالات الكيمياء والفيزياء والرياضيات البحتة والتطبيقية والبيولوجيا والعلوم الأساسية والجيولوجيا والعلوم الهندسية والعلوم الزراعية ، حيث تكون جميعها أساسيات للتكنولوجيات المتقدمة والتى تمثل بدورها الركيزة الأساسية لتقدم ورقى الأمم .

وهناك أربعة قضايا رئيسية تفرض نفسها على أى دولة ترغب فى حيازة أى من قطاعات التكنولوجيا المتقدمة .. وهذه القضايا هى :

١ - طبيعة الفن التكنولوجى الراهن فى كل قطاع على المستوى العالمى ، وما يمثله من فرص نمو ، وما يتمتع به من وزن فى الاقتصاد العالمى ، وكذلك الآفاق المستقبلية المحتملة لنموه تكنولوجياً واقتصادياً .

٢ - حيازة الدولة من موارد ذات الصلة بهذه التكنولوجيات ، أى الأصول الصناعية ، وقوة العمل الضرورية ، والتاريخ السابق فى المجالات ذات الصلة بتلك التكنولوجيات ، والخدمات التى تتمتع بها تلك الدولة فى هذه المجالات.

٣ - الزمن المطلوب - فى إطار أولويات - للاقتصاد والصناعة لاستيعاب هذه التكنولوجيات وتوطينها فى الدولة .

٤ - حتمية إقامة الصناعات المرتكزة على تلك التكنولوجيات المتقدمة .

إن خلفية القضية الأخيرة بسيطة للغاية ، ذلك أن قيمة أى تطور تكنولوجى لايقاس بما ينتج عنه من صناعات أو سلع أو خدمات أو قيم مضافة ، على نحو مباشر فحسب .. بل يجب أن يقاس أيضا بمدى ما يوجده هذا التطور من قوة دفع تشعل محركات النمو فى بقية فروع وقطاعات الاقتصاد .

كما أن مؤشر نجاح أية استراتيجية للنمو والتطور هو قدرتها على إشاعة نتائج هذا النمو فى الجسم أو البنيان الاقتصادى ككل ، وأن يصبح هذا النمو جزءاً لا يتجزأ من الخبرة والمهارة للدولة .

وتشمل عملية نشر التطور التكنولوجى عمليتين : الأولى هى الآثار الإنتشارية، وبمقتضاها تفيد بقية فروع الاقتصاد والمجتمع من النتائج المباشرة لإقامة

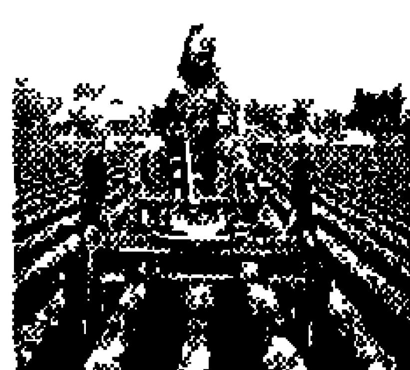


صناعات وتكنولوجيات جديدة ، حيث تنتج هذه التكنولوجيات تطبيقات متنوعة على كافة المستويات تسهل أداء عمليات العمل ، أو تجدد تكنولوجيات الإنتاج ، أو تخفض التكلفة وتعظم العائد والإنتاجية وتختصر الوقت . أما العملية الثانية فتسمى الآثار التحفيزية أو عملية التحريك ، وبمقتضاها تتعلم بقية فروع الاقتصاد والصناعة تقنيات جديدة وأساليب جديدة فى التنظيم والإدارة وما يرتبط بها من عمليات تدريب واكتساب لمهارات أرقى .. إلخ .

إن التكنولوجيا المتقدمة هى المؤهلة للإنتاج فى قطاعها ، ويمكنها - لو أُحسن إدارتها - أن تنتج أعلى آثار انتشار وتحفيز فى بقية فروع الاقتصاد والصناعة . لقد رأينا السرعة التى انتقلت بها تكنولوجيا المعلومات من المشروعات الاستراتيجية والعسكرية الضخمة إلى أصغر محلات البقالة فى المجتمعات المتقدمة . وكذلك شهدنا السرعة الخارقة التى يتم بها اكتشاف ميادين وحقول عملية للإفادة من تكنولوجيا الهندسة الوراثية بدءاً من الطب والصيدلة والصحة مروراً بالزراعة والإنتاج الحيوانى وحتى التطبيقات العسكرية التى يفرض عليها ستار كثيف من السرية .

إننا حينما نركز على التطور التكنولوجى ، فهذا لا يعنى أن نهمل مفهوم العلم أو البحوث الأساسية والتطبيقية لصالح التركيز الأحادى على التوظيف الاقتصادى للتكنولوجيات الجديدة .. ذلك لأنه يستحيل تحقيق تقدم تكنولوجى مؤهل ومؤسس على مبدأ أقصى اعتماد ممكن على الذات بدون الاهتمام بمجالات البحوث الأساسية والتطبيقية ، بل انه يستحيل فهم وفك شفرة التكنولوجيا عموماً بدون وجود قاعدة ثمينة من البحوث الأساسية والتطبيقية .

غير أن ما نؤكد عليه فى الوقت نفسه هو أن بلادنا ليس لديها وقت تهدره فى بحوث أساسية لن تجد طريقها إلى التوظف الفعلى ، وفى تحسين قدرتها على الانطلاق الصناعى والاقتصادى بصورة عامة . وأن ثمة حاجة ملحة لإقامة القناطر والجسور بين البحوث الأساسية والتطبيقية والصناعة والإنتاج ، حتى يصبح من الممكن إنشاء دورة تتدفق عبرها عملية التجديد التكنولوجى والثقافى. فالأخذ بسبل التفكير العلمى لن يتحقق بدون أن يشارك الناس فى العمليات الاجتماعية الإنتاجية التى تستند على نتائج هذا التفكير ، وذلك من خلال الصناعة ، وبدون هذه الصناعات سيزداد تقوقع التفكير العلمى والعقلانى فى

دوائر أكاديمية صغيرة وتضيق باستمرار

وترجع أهمية توطين التكنولوجيا المتقدمة فى الدول النامية للأسباب الآتية :

١ ـ عدم التعرض للإبتزاز الاستراتيجى ، حيث أنه فى غياب التقدم التكنولوجى خصوصاً فى مجال تكنولوجيا وصناعة المعلومات يصبح توازن المصالح فى أى منطقة صعباً .

٢ ـ الصناعة المؤسسة على التكنولوجيا المتقدمة صارت أضخم الصناعات العصرية وأكبرها من حيث القيمة المضافة ، وأعلاها من حيث فرص النمو . وعلى سبيل المثال أصبحت صناعة المعلومات أضخم من صناعة السيارات وهى الصناعة التى جسدت نتائج الثورة الصناعية/التكنولوجية الثانية .

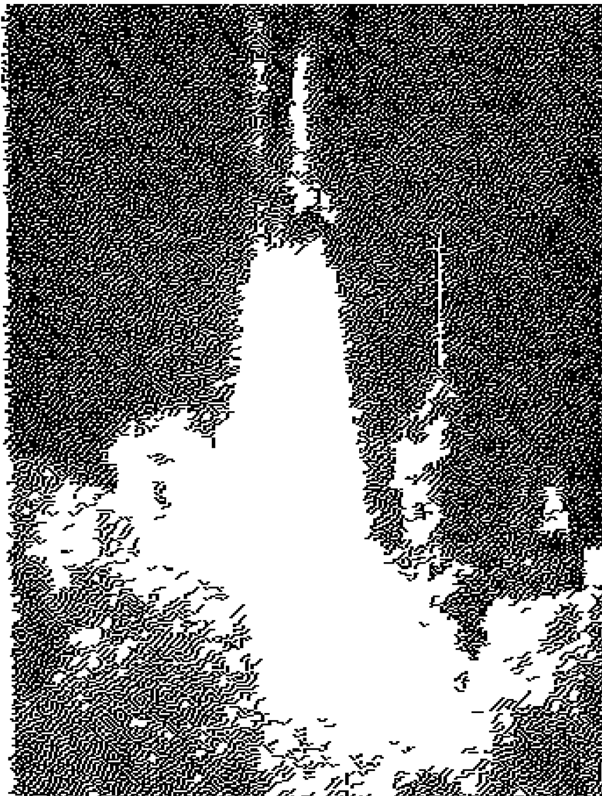
٣ ـ التكنولوجيات المتقدمة التى تجسد الثورة الصناعية/التكنولوجية الثالثة تستند على العقول والمهارات والمعارف ، وتغرف من القاعدة العلمية والثقافية بأكثر مما تعتمد على رؤوس الأموال ، والهبات الطبيعية ، وقوة العمل التقليدية .. الأمر الذى يفيد الدول الفقيرة فى الموارد الطبيعية .

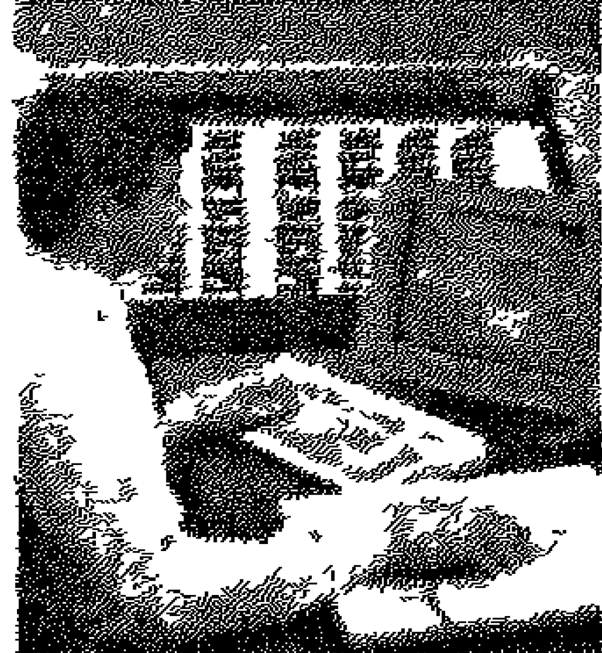
٤ ـ الصناعات تعتمد على بعضها البعض ، فالسلع والخدمات النهائية تأخذ من كافة هذه الصناعات ، وتتطلب تضافر كل الموارد . ولكن منطق المزايا النسبية يقودنا للتأكيد على أن تخصصاً أكبر وتركيزاً أشد على فروع التكنولوجيا المتقدمة هو اختيار أفضل بالمقارنة بالصناعات الكلاسيكية .

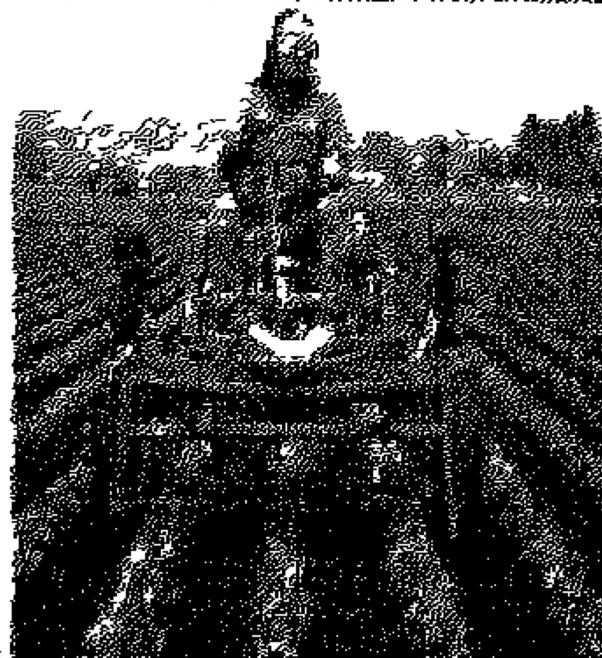
ومن هذا المنطلق تأتى استراتيجية القفز المباشر إلى الثورة الصناعية/التكنولوجية الثالثة عوضاً عن الانتقال التدريجى البطئ من صناعات الثورة الأولى ، فصناعات الثورة الثانية حتى يحين الوقت وتتهيأ الظروف المثالية لدخول مضمار التكنولوجيا الراقية أو ميدان الثورة الراهنة .





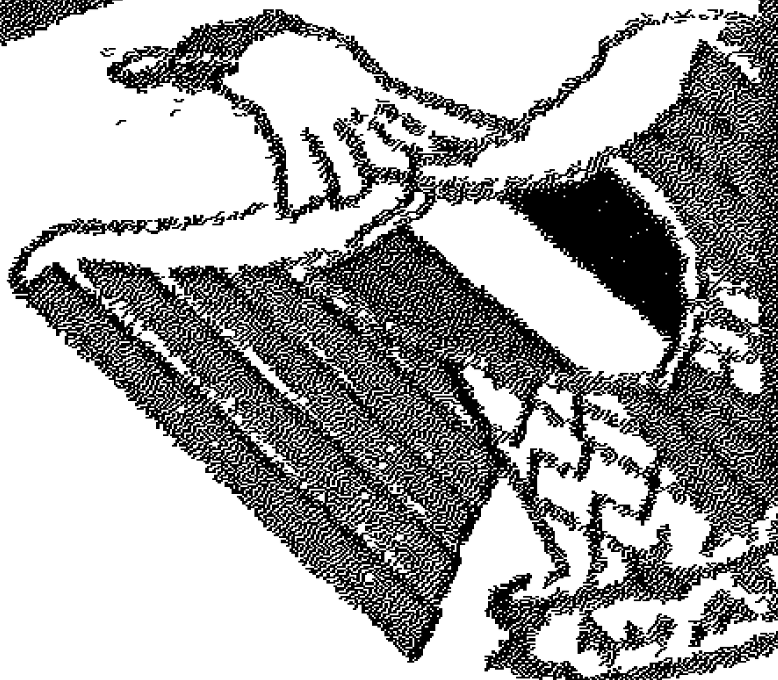





الفصل الثامن

الإعلام وقضايا العلم والتكنولوجيا المعاصرة



الفصل الثامن

الإعلام وقضايا العلم والتكنولوجيا المعاصرة

١ الثقافة العلمية والتكنولوجية

- فى الماضى كانت التنمية الثقافية تنحصر فى قراءة الفلسفة والا ب والتاريخ والإنسانيات وأصبحت الآن ونحن على مشارف القرن الحاد ، والعشرين ثقافة التكنولوجيا وثقافة العلم كمعرفة أساسية للإنسان . فع ـما تستقر الخبرة والمعرفة من مصادر ضحلة ، فإنها تفرز غموضاً فى الف ر ، وتخبطاً فى التفكير ، وتعثراً فى التطبيق ، وانهياراً للقدرات الخلاقة .
- التنمية الثقافية تساعد على فهم العلوم .. فكل مواطن له اختص اص ، ولكن على كل المواطنين أن تكون لهم الكفاءة فى فهم أطوار التقدم العا ى × المعنى الحضارى الشامل للتنمية الثقافية فى اتجاهاتها المتعددة يدور حول محور واحد هو بناء فكر الإنسان .. فالتنمية تتم لذلك الإنسان وهى لـ ومن أجله . والتنمية لا تقتصر على إنسان بعينه ولكنها تظلل الإنسان فى كل مكان .

- لا يقتصر معنى التنمية على التوجه الاقتصادى فقط ، إنما يعنى بها التنمية الثقافية والاجتماعية والسياسية جنباً إلى جنب مع التنمية الاقتصادية فى تكامل وتبادل تأثيرى ، وتفاعل واع بأن حاجة العقل تتساوى مع حاجة الجسد. بل إن العقل الواعى هو خيرٌ أداة لاستيعاب مطالب التنمية وحفظ إنتاجها .
- عندما يتوفر للفرد فرصة العلم والمعرفة تتكون لديه نواة للقيم .. فمن علم وعرف كانت له السيادة .. ومن جهل ولم يبلغ المعرفة الحقيقية بشئون الحياة، عليه إذن أن يتبع صاحب العلم والمعرفة .
- لذلك فلعل المقصود بالتنمية الثقافية هو تنمية العلم والتعليم والإعلام كحد أدنى . وكذلك تنميه الفكر والتفكير للوصول للرقى الحضارى .
- ومن هنا لم يعد الصراع الدولى فى عالم اليوم كما كان فى السنوات الماضية، يحكمه توازن القوى التقليدى ، بل أصبحت سمة العصر هى ما يطلق عليه حالياً " الصراع الحضارى " أى بين ما تنتجه الشعوب المختلفة من ثقافات وعلوم وتكنولوجيا تقيم عليها نمواً اقتصادياً عملاقاً .



- والواقع أن النظام العالمى الجديد هو الابن الشرعى للثورة العلمية والتكنولوجية ، التى انطلقت من أوروبا بعد الثورة الصناعية ، وتطورت بمعدلات متسارعة إلى أن تمكنت من تحويل العالم كله إلى قرية كونية واحدة، تعتمد على العلم والتكنولوجيا كمحركان أساسيان لمجتمعها الكونى .
- فبالعلم والتكنولوجيا يتولد كل جديد من صنوف السلع والخدمات التى هى بضاعة التجارة العالمية وموضوعها . ومن أجل بيعها والنفاذ بها للأسواق يكون التنافس ويعقد التحالف . ومن ثم يكون الحضور أو الغياب فى السوق العالمية .
- ولا ريب أن قوة العلم والتكنولوجيا تتمثل فى التعليم والتعلم والبحث العلمى والممارسة الخلاقة للعلم .. إنها أساس تنمية الإنسان ، الذى سيقرر فرص النجاح وسيحدد مكانة أمته فى السُلم الحضارى فى عالم جديد متحد على طريق الحرية والتقدم والتفوق والمنافسة والندية فى هذا القرن .
- لقد عرفت الموارد عبر التاريخ أنها الأرض والمصادر الطبيعية والأموال ، إلا أن المورد الوطنى الأكبر يقبع فى أنفسنا ، فى ذكائنا ، فى أصالتنا ، فى قدرات العقل البشرى التى تنمو وتتطور وترتقى بالتعليم والتعلم والبحث العلمى والتكنولوجيا ، وفى نفس الوقت توظف منجزاتها على زيادة معدل النمو الاقتصادى والتطور الاجتماعى .
- لقد مضت أيام الجمود.. وعلينا أن نقود الابتكار فى التعليم والتعلم والبحث العلمى والتكنولوجيا.. ولندفع جهود الأصلح.. ونبنى مدارس وجامعات جديدة لعالم جديد.. نريد تعليماً ينقلنا من الصناعات التقليدية إلى صناعات جديدة.. من النمطية إلى التميز.. من الخيار الواحد إلى العديد من الخيارات.. نريد تربية تحترم العلم والعقل والحرية .. نريد تعليم وتربية يتسمان بالمرونة لاستيعاب أى مهنة ، فالتعلم هو شرف الإنسان وأساس تميزه.
- نحتاج فى عالم القرن الواحد والعشرين إلى المواطن المرن ، واسع الأفق ، مالك المهارات اللازمة للمنافسة والتحدى فى اقتصاد عالمى .. نحتاج إلى المواطن صانع التقدم وصاحب الرؤية لتخطيط المستقبل ، يتكيف مع الظروف ويكيف الظروف للصالح العام .. وكل هذا يحتاج إلى تكوين الإنسان وتثقيفه وبنائه سليماً عقلاً وجسداً .



- الثقافة مسئولية وطنية تلتزم بها كافة مستويات قيادة الأمة .. الرئيس - الوزراء - المحافظون - رجال الأعمال - رجال التشريع - الإدارات المحلية - الأسرة - البيوت والنوادى جنباً إلى جنب مع المدرسة والجامعة . علينا أن نكون أمة مثقفة .. فالتعليم والتعلم والبحث العلمى والممارسة الخلاقة للعلم تكون فى مجملها قضية مستمرة مدى الحياة .. قضية المستقبل .. نريد الامتياز فى التعليم من خلال تشجيعنا للأبناء على الاختيار .. وتحفيز المناخ التنافسى الذى يساعد على التميز فى الأوعية التعليمية .. حكومية أو خاصة.. وأن تزرع تلك الأوعية التعليمية فى الأطفال والشباب القيم والخلق ومعنى الصواب والخطأ .
- لقد بات من المسلم به أن الثورة التكنولوجية الثالثة تستند إلى العقول وتغرف من القاعدة العلمية والتكنولوجية . كما أن التنمية تعتمد بدرجة كبيرة على ما تولده تلك الثورة من معرفة وتكنولوجيا والقدرة على اختيار المناسب منها لاحتياجات الدولة . ذلك أننا أصبحنا نعايش تطوراً مذهلاً فى العلم والتكنولوجيا . فالمعلومات فى أغلب ميادين البحث العلمى تتضاعف كل عشر سنوات أو أقل .. وعدد العلماء الذين يعيشون بيننا الآن يساوى ثلاثة أرباع مجموع العلماء الذين عاشوا على الأرض منذ بدء التاريخ البشرى .. والمسافة الزمنية بين ظهور نتائج البحث العلمى النظرى وبين اكتشاف تطبيقاته العلمية قلت إلى أقل حد ممكن .

٢, قضايا العلم والتكنولوجيا فى بؤرة اهتمامات الإعلام

يواجه عالمنا المعاصر تغيرات اقتصادية وسياسية واجتماعية وتكنولوجية وعلمية على المستوى الدولى والإقليمى والوطنى ، وفى ظل تلك المتغيرات وما صاحبها من تحديات ومنافسة خطيرة فى التجارة والأسواق ، تتجسد قضايا العلم والتكنولوجيا فى إطار اهتمامات الإعلام فيما يلى :

أولا : تكامل ثقافة العلم والتكنولوجيا مع ثقافة المجتمع المصرى :

إن نجاح جهود التقدم المؤسس على العلم والتكنولوجيا فى حاجة إلى فهم وتقدير ومساندة قطاعات كبيرة من الشعب ، بالإضافة إلى التنظيمات الأهلية ، ومن هنا تبدو الحاجة إلى صياغة نظم قيمية جديدة لهذا الغرض تكمل القيم








التقليدية التى يعتز ويتمايز بها المجتمع المصرى . كما تساعد على حشد الطاقات الخلاقة والإمكانيات والموروث الثقافى الخاص . ولتحقيق ذلك يلزم توعية وتنوير جماهير الشعب عامة وفئات الشباب خاصة بما يلى :

١ - أن استمرار حياة الأمة وتقدمها فى الفترة القادمة يعتمد أساساً على قدرتها فى التنافس الاقتصادى الذى يميز النظام العالمى الجديد .

٢ - أن خلق وتطوير القدرة التنافسية الخاصة أمام السوق العالمى والنظام العالمى والحد من التبعية التكنولوجية ، هى الطريقة الوحيدة لتأكيد الأمن القومى ولضمان حياة أفضل للجماهير والإسهام فى تقليل التوترات الاجتماعية وحل المشكلات البيئية والصحية .

٣ - أن مفتاح النجاح لهذا الأمر هو تغيير بعض المفاهيم السلبية السائدة حالياً التى تسبب انخفاضاً فى الإنتاجية ، وسوف يحتاج ذلك إلى جهود مستمرة تؤثر إيجابياً على الوعى والانتماء والإدراك العام والسلوكيات على مختلف المستويات فى قطاعات الحكومة والقطاع الخاص والعائلى وعلى المحليات والأسر والأفراد .

٤ - ولتغيير المفاهيم السلبية السائدة الآن ، فإن هناك حاجة إلى تخطيط وتنفيذ حملة مستمرة تركز على التنوير والانتماء ودفع الإنتاج وتحسينه ، والحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية فى جميع مجالات الإنتاج والخدمات والاستهلاك .

٥ - وعلى الدولة أن تعمل بكل الوسائل على زيادة مكانة العلم والتكنولوجيا والعلماء والمنتجين . ولا يعنى ذلك تشجيع الاختراع والابتكار والتقدم العلمى والتكنولوجى فحسب ، بل العمل على تكوين رأى شعبى يتعامل مع هذه التوجهات إيجابياً ، ويؤازر قرارات السياسة العلمية والتكنولوجية ، كما أنه يجب على الحكومة أن تدعم برنامجاً قومياً لتبسيط العلوم والتكنولوجيا .

ثانيا : إحداث تجانس البيئة التشريعية :

إن نجاح السياسة العلمية والتكنولوجية يقتضى تغيير وتحديث مجموعة التشريعات التى تحكم السياسات الاقتصادية والتجارية والمعلوماتية والجنائية ، وخاصة منها تلك التى تتعلق بالتنافس والتصدير والسياسات الكلية الاقتصادية وسلامة التطبيق التكنولوجى وكذلك الأدوات التشريعية التى تحكم الأداء فى



مؤسسات البحث والتطوير . ومن هذه التشريعات نذكر :

١ ـ القوانين القائمة لحماية حقوق الملكية الفكرية (البراءات ـ العلامات التجارية ـ وحقوق المؤلف) والتى تكمن أهميتها فى تأثيرها على موردى ومطورى التكنولوجيا . فمن المعروف أن وجود نظام فعال لتسجيل وحماية براءات الاختراع والعلامات التجارية وحقوق المؤلفين وتطبيق القوانين المتعلقة بها سيزيد من فرص مصر فى الحصول على أرقى التكنولوجيات ويشجع الابتكار داخل الوطن . كما يوفر وسيلة هامة لاجتذاب الاستثمار الأجنبى المباشر والمشترك .

٢ ـ القوانين المتصلة ببعض الآثار البيئية ، والجرائم المستحدثة المرتبطة بعالم التكنولوجيا الجديدة .

٣ ـ القوانين والقرارات الجمهورية واللوائح التى تحكم تنظيم وظائف وأداء مؤسسات البحث والتطوير ، بحيث تلائم وظيفة كل معهد أو مركز بحثى على حدة ، وتحافظ أو ترفع من الأوضاع المالية لهيئات البحوث وتسهيل أعمالهم العلمية والتكنولوجية فى خدمة الاقتصاد القومى .

ثالثا : السمات الرئيسية للوضع الدولى الراهن :

هناك بعض السمات الرئيسة التى اختص بها الوضع الدولى الراهن والتى يجب مناقشتها ، والاهتمام بمفهومها ودلالتها وتأثيراتها على الاقتصاد المصرى بصفة خاصة والتنمية الشاملة فى مصر بصفة عامة . وهذه السمات هى :

١ ـ دمج النموذج التنموى بالنموذج التكنولوجى ، إذ أصبحت العمليات الإنتاجية غزيرة العلم ـ كثيفة التكنولوجيا . ومع كثافة المعرفة الخاصة بالإنتاج باستخدام التكنولوجيا القائمة على العلم ، أصبحت التكنولوجيا ينظر إليها كاستثمار للمنافسة لا كتكلفة للتحديث . ومن ثم أصبحت الرباط الحيوى بين التجارة والتنمية .

٢ ـ الأهمية المتزايدة للتجارة فى عالم جديد يتسم بالتوسع فى النظم العالمية للإنتاج . الأمر الذى يدعو الدول النامية ومنها مصر لبذل جهود أكثر إذا ما أرادت أن تتلافى التهميش .

٣ ـ اتجاه قوى نحو الانفتاح ، وإعادة تنظيم الاقتصاد ، وإنهاء استراتيجية بديل المستورد ، والتوجه نحو استراتيجيات التصدير بالنسبة للدول النامية .

٤ - الإقلال من الدور الحكومى ، وانحسار مصروفات الحكومة ، والتوسع فى عمليات الخصخصة للخدمات والشركات العامة .

٥ - تجديد الدعوة للاستثمار الأجنبى المباشر كمصدر للمال والسوق والتكنولوجيا وإدارة المعرفة .

٦ - الاهتمام بالبيئة والنظر إليها كبعد جديد فى التنمية .

رابعا : اتجاهات التكنولوجيا :

١ - سرعة التقدم فى الابتكار خصوصاً فى التكنولوجيات الجديدة مثل الإلكترونيات الدقيقة ، والمواد الجديدة ، والإنسان الآلى .. إلخ . نتيجة التقدم فى فيزياء الجوامد والهندسة الوراثية وعلوم المواد وعلوم الكمبيوتر .. إلخ . كما أن هناك تقدماً كبيراً فى الأجهزة العلمية ، وطرق التحاليل . ومن جانب الطلب نجد أن التنافس الشديد لتوسيع الأسواق كان القوة الدافعة لعمليات الابتكار ، والتى بدورها خلقت زيادة قوية وطلب على البحث والتطوير ، والعمل التصميمى والهندسى ، والتعليم والتدريب المتخصص .

٢ - طبيعة التكنولوجيا الجديدة تجعلها قابلة للتطبيق فى قطاعات وأنشطة مختلفة ، فمثلا تكنولوجيا المعلومات تجد استخدامات فى التصنيع والاتصالات والأنشطة الخدمية ، وتغير من مكان العمل وطرق تنفيذه . إن الزيادة فى استخدام البرمجة من خلال أدوات وأجهزة تحكم ، واستخدام الكمبيوتر المساعد للتصميم ، والبنوك المؤتمته قضت على الميزة النسبية للعمالة الرخيصة كعامل من عوامل المنافسة ، وأوجدت الحاجة إلى مهارات متخصصة فى المصانع والخدمات .

٣ - تسمح طرق الإنتاج الحديثة (الجديدة) بتنوع أكبر فى المنتجات ، وجودة أعلى ، وتشغيل أسرع ، ومنتجات ذات دورة استخدام أقل . كما أن المدخلات من المواد والطاقة أقل . وتحل المواد الجديدة محل المواد التقليدية بمعدل سريع . فنجد استبدال المطاط الطبيعى بالمطاط الصناعى ، وإحلال الألياف الصناعية محل الجوت ، والألياف الضوئية محل النحاس ، ومتراكبات ألياف الكربون محل الصلب ، والسيراميكا محل الأجزاء المعدنية .. إلخ .



٤ ـ تَعَرُّض نظم الإنتاج لتغيرات جوهرية ، وذلك بسبب إدخال ممارسات جديدة مثل التحكم فى الجودة الكلية ، والالتزام بتوريد المكونات فى الوقت المحدد.. إلخ ، والتى أصبحت جزءاً من نظام الإنتاج . كما أن التكنولوجيا الجديدة بشقيها المنظور Hardware وغير المنظور Software تسمح بتجديد الأنشطة الصناعية ، والتى نظر إليها فى كثير من البلاد على أنها أصبحت قديمة مثل صناعة النسيج وصناعة الصلب .

٥ ـ القدرة التنافسية الصناعية لأى بلد لا تعتمد بالضرورة على قدرة شركة بعينها ، ولكنها بالضرورة تعتمد على القدرة التنافسية للنسق الصناعى فى تلك البلد .

خامسا : قضايا البقاء فى القرن الحادى والعشرين :

تتمثل قضايا البقاء فى القرن الواحد والعشرين وذات العلاقة بالتنمية المستدامة فيما يلى :

١ ـ ضغوط النمو والتنمية على المحيط الحيوى ، وكذلك مسئولية الجيل الحاضر عن مستقبل الأجيال القادمة وتوزيع تلك المسئولية ، واحتمالات تعرض مستقبل التنمية للخطر ، وكذلك المجتمع الصناعى أو حتى العنصر البشرى بأكمله .

٢ ـ إمكانية تحقيق تنمية مستدامة ومتوائمة بيئياً واجتماعياً .

٣ ـ قضايا النمو السكانى والتحضر ، والهجرة الدولية ، والتوظف والبطالة ، والمأوى ، والأمن الغذائى ، والصحة ، والطفولة .

٤ ـ الطاقة والموارد الطبيعية .

٥ ـ الاعتماد على التغير التكنولوجى وآثاره المتوقعة .

٦ ـ الكوارث الاجتماعية وخاصة المخدرات ، والإيدز ، والإرهاب .

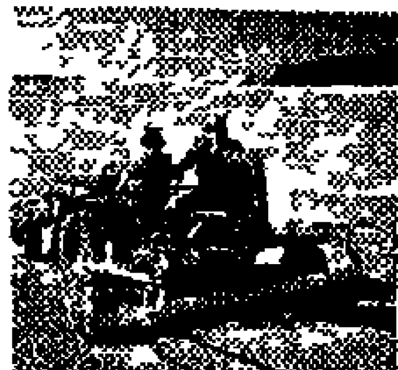
٧ ـ تحقيق السلام وزوال الحروب الكبرى .

سادسا : الارتقاء بمنظومة العلم والتكنولوجيا فى مصر :

تشير كثير من الدراسات ، ويؤكدها الواقع أن منظومة العلم والتكنولوجيا تحتاج إلى تغيير كبير حتى تستطيع من أداء دورها كآلية من آليات التنمية الاقتصادية والاجتماعية .. وفى هذا المقام فإننا نرى أن هناك صعوبات فى





تنفيذ استراتيجيات البحث العلمى ، كما نرى أن هذه الصعوبات تمثل فى حقيقتها تحديات كبيرة يجب مواجهتها حتى يضطلع البحث العلمى بدوره الحيوى فى التنمية . وفى إيجاز شديد تتجسد هذه التحديات فى القضايا الآتية:

١ - وضع وتنفيذ سياسة للتنمية العلمية والتكنولوجية فى إطار الأولويات السياسية ، والنظر إلى دور البحث العلمى المصرى فى التنمية التكنولوجية كقضية اقتصاد سياسى من الطراز الأول .

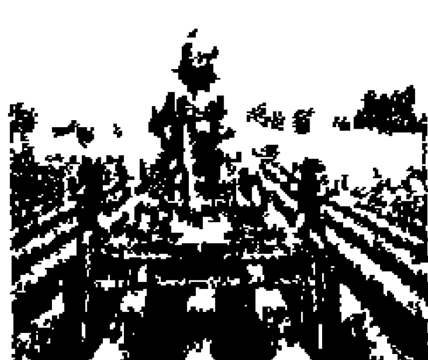
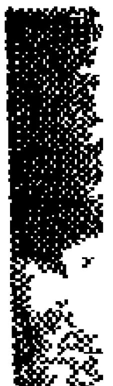
٢ - الإدارة العلمية وما تتطلبه من تطوير فكر وكيانات وأساليب إدارة البحث والتطوير ، واختيار قياداته وأفراده ، وتسويق نتائجه ، والبحث عن مصادر تمويله ، والقوانين واللوائح التى تحكم أنشطته ، وربط أهدافه بالاستراتيجيات القومية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية .. إلخ .

٣ - القوى البشرية وتطوير مواردها ، ومعالجة النقص فى المهارات الخاصة للارتقاء بالبحث العلمى إلى مرتبة الجدارة فى التطبيق التجارى ، وذلك باستكمال الحلقات الناقصة والتخصصات البينية فى سلسلة الأداء ، على مستوى البحث المعملى حتى مرحلة بناء حزمة من المعلومات العلمية والتكنولوجية والاقتصادية المتكاملة .

٤ - الموارد المالية والعمل على زيادتها ، والبحث عن مصادر تمويل بجانب التمويل الحكومى من خلال القطاع الخاص والقطاع الاستثمارى ومن الخارج . وكذلك من خلال خصخصة أداء بعض الأنشطة فى مؤسسات البحث والتطوير ، وإنشاء شركات تتبع المؤسسة البحثية ولها خصائص القطاع الخاص .

٥ - الاستجابة لإشارات السوق ، واتباع سياسة العرض الذى يخلق الطلب ، أى سياسة طرق الأبواب للتعرف على الاحتياجات ، والاتجاه نحو عقد ارتباطات استراتيجية مع المستثمرين من القطاع الخاص الوطنى والأجنبى ، والتركيز على أنشطة البحث والتطوير التى تتعامل مع التكنولوجيا المتطورة ، والإسهام فى الاتفاقيات الاقتصادية التى تعقدها الدولة مع دول أخرى .

٦ - القضايا والاتجاهات الهامة للعلم والتكنولوجيا فى القرن الواحد والعشرين ، والتى يجب التعامل معها مستقبلاً ، مثل التعاون العلمى (عولمة العلم) ، والفجوة بين علماء الدول المتقدمة وعلماء الدول النامية ، واستدامة الجهود

العلمية والتكنولوجية ، وتحديد أولويات البحوث ، وترشيد التمويل ، واتفاقية التجارة المرتبطة بحقوق الملكية الفكرية ، والمسئولية والأخلاقيات فى العلم ، وإعادة هيكلة المؤسسات العلمية وخصخصة أدائها ، ومشاركة الشباب فى الأنشطة العلمية والتكنولوجية ، واتجاهات البحث العلمى ، ودور البحث العلمى فى : (أ) توفير الغذاء ، (ب) مقابلة الاحتياجات العالمية من الطاقة ، (ج) الأبعاد الصحية ، (د) مقابلة احتياجات العالم من المياه ، (هـ) التنمية المستدامة ، والاهتمام بالعلوم الأساسية والعلوم الاجتماعية ، وكذلك بدور المرأة فى الأنشطة العلمية والتكنولوجية .

٧ - الطموح القومى للعلم وإرساء أركانه من خلال سياسات بعيدة المدى تهتم ببناء العلم ، ورعاية العلماء ، وإعطائهم الفرصة للإسهام فى تنمية المجتمع، والانفتاح على العالم الخارجى ، حتى يمكن إحداث الممارسة الخلاقة للعلم وابتكار نظم جديدة للإدارة والإنتاج .

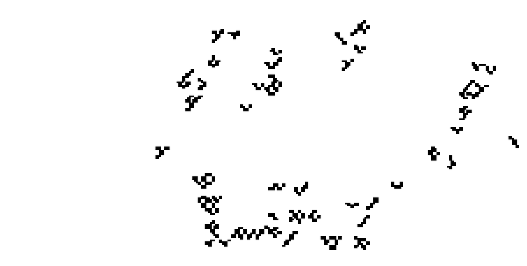
٣ - السياسات المصرية فى مجال الثقافة العلمية والتكنولوجية

أولا - الرؤيـــة :

تولى القيادة السياسية فى مصر أهمية كبرى للثقافة العلمية والتكنولوجية ، وتقدر الدور الحيوى لوسائل الإعلام والاتصال فى ذلك ، كمدخل لتنمية المجتمع وتحقيق أهدافه العامة ، وأهدافه بوجه خاص فى مجال البحث العلمى والتنمية التكنولوجية ، حيث يقول الرئيس محمد حسنى مبارك فى خطابه أمام مجلسى الشعب والشورى فى ١١ نوفمبر ١٩٩٧ ..

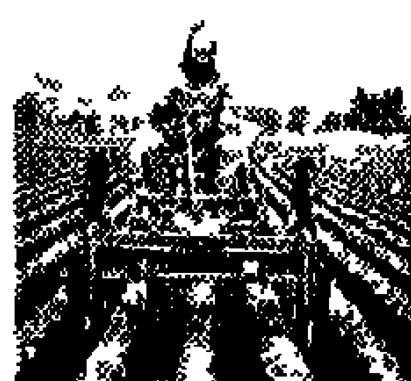
" وأخيراً فإن على وسائل الإعلام أن تقوم بدور فعال لتوعية جماهير الشعب بالدور الخطير الذى تلعبه التكنولوجيا فى الحياة المعاصرة ، وذلك بدعوة كبار المتخصصين فى مجالات التكنولوجيا المتقدمة لتثقيف الأجيال القادمة ، وتعريفهم بماهية التكنولوجيا واستخداماتها المتعددة ، وحثهم على الاهتمام بتعلمها ، والتدريب عليها ، خاصة ما يسمى بالتكنولوجيا الرفيعة ، التى تشمل مجالات الإلكترونيات المتقدمة والتكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية والطاقات الجديدة والمتجددة " .

أما رؤية الحكومة ممثلة فى وزارة الدولة للبحث العلمى ، فهى تثمن دور










الثقافة العلمية وأهميته كأداة من أدوات بناء المجتمع ، ودمجه فى خطط التنمية وفى سياق ما يحدث الآن من ثورة علمية وتكنولوجية متعددة الأبعاد وشديدة التأثيرات ، نبذل أقصى جهودنا على المستوى الوطنى لملاحقتها ، فوزير الدولة للبحث العلمى فى محاضرته عن السياسات العلمية والتكنولوجية فى ١٩٩٨/١١/٢٨ بجامعة القاهرة يقول :

" إن المشروع الحضارى المستقبلى للمجتمع المصرى يسعى بشكل واع لتسخير العلوم والتكنولوجيا لأغراض التنمية المستدامة ، مع التبصر والإدراك الكامل بأبعاد قضايا العولمة والثورة التكنولوجية الثالثة ومجالات العلوم العملاقة ذات الآثار البعيدة على كافة المجتمعات ، الذى يقودنا إلى إدراك واقع ازدياد أهمية دور المعرفة العلمية والتكنولوجية ، ومكانة الفرد كأحد أهم الموارد الاقتصادية القائمة والمتوقعة وهو مورد مصدره العقل الإنسانى ومتجدد غير ناضب ، ويتداوله الناس ويشاركون فيه ويتم نقله بسرعة فائقة محلياً ودولياً " ..

ويؤكد السيد الوزير على أنه .. " لابد من ترسيخ الوعى العلمى والتكنولوجى لدى الجماهير ، واستيعاب واستخدام الأسلوب العلمى فى التفكير والأداء والإنجاز فى شتى نشاطات الحياة ، ونشر هذا الوعى بحيث يكون عملية قومية داخلية فى نطاق النظام الوطنى لإدراك مخاطر وإيجابيات التقدم العلمى والتكنولوجى المتسارع ، وذلك لا يمكن أن يتم إلا من خلال برنامج وطنى للثقافة العلمية والتكنولوجية ، يشكل قدراً أساسياً فى ثقافة كل فرد من أفراد المجتمع ، والذى بدونه يعيش المجتمع فى تخلف يحرمه الكثير من تعظيم الاستفادة من المنجزات العلمية والتكنولوجية التى تدخل حياة كل الناس ، وتؤثر على مستقبلهم ، وهذا البرنامج يتطلب تحفيز كل الطاقات ذات العلاقة بالأنشطة التعليمية والتربوية والإعلامية والثقافية ، وأن يقوم المجتمع العلمى والتكنولوجى ببذل الجهد المخلص لوضع العلم والتكنولوجيا فى مركز الصدارة على صعيدى العمل والفكر " .

ثانيا - الواقع العلمى للثقافة العلمية والتكنولوجية فى مصر :

إن رصد الواقع العلمى يمكن الخروج منه بالمؤشرات التالية :

١ - أن هناك جهوداً تبذل من أجل نشر الثقافة العلمية والتكنولوجية ، وهنا نجد أنه من الإنصاف الإشادة بجهود السيدة سوزان مبارك ، التى تبذلها لنشر الثقافة العلمية والتكنولوجية من خلال مهرجان القراءة للجميع ومكتبة



الأسرة ، وسلسلة المتاحف العلمية التى بدأت بالمتحف الذى أقيم بمدرسة النقراشى بمصر الجديدة ، وكذلك اهتمامها ودفعها لإدخال الطفل المصرى فى عصر الحاسبات الإلكترونية ، وإشاعة الوعى بالحاسبات كأحد مظاهر وأدوات عصر المعلومات الأساسية .

٢ ـ أن هناك جهوداً طيبة تبذلها أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا فى مجال الثقافة العلمية والتكنولوجية ، من خلال برامج تتضمن المسابقات والندوات ونوادى العلوم وغيرها ، ولكن الميزانية المخصصة لها قليلة ، وتتداخل أنشطتها مع أنشطة لجنة الثقافة العلمية بالمجلس الأعلى للثقافة ، وهنا وجب التنسيق .

٣ ـ أن نشر الثقافة العلمية خارج ما سبق الإشارة له يتم بشكل عشوائى خاصة ما يتعلق بالكتب والمجلات العلمية .

٤ ـ أن هناك ندرة بل شح فى الكتب المرجعية الأساسية الخاصة بالثقافة العلمية ، كالموسوعات والقواميس والأدلة وموسوعات الأشخاص والببليوجرافيات ، وهى المصدر الأساسى الذى يستند إليه فى تكوين الثقافة العلمية للمواطن فى أى بلد .

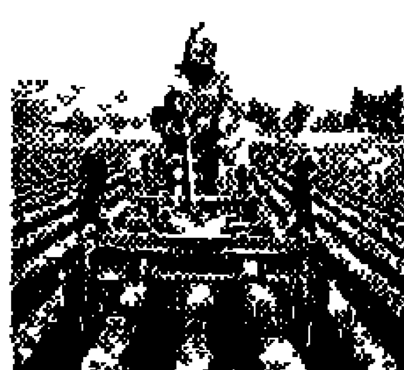
٥ ـ أن هناك انتشاراً محدوداً لاستخدام شبكة الإنترنت ، كمصدر للثقافة العلمية والتكنولوجية ، وهذا الانتشار المحدود يعود إلى أن الإنترنت مازال استخدامها صفوياً وتخصصياً ، حيث لم يتجاوز عدد المشتركين بها فى مصر حتى الآن ١٥٠ ألف مشترك .

٦ ـ أن هناك غياباً كاملاً لتوظيف الوسائل المسموعة والمسموعة المرئية كأشرطة الكاسيت وأشرطة الفيديو والأقراص الضوئية المسموعة والمسموعة المرئية سواء المنتجة محلياً أو المستوردة .

٧ ـ أن هناك جهداً طيباً يبذل من خلال الإذاعة والتليفزيون فى البرامج العلمية، ولكن مساحتها محدودة وأسلوبها إما يميل إلى التبسيط الشديد ، أو التعقيد الأشد ، بينما الصحافة على مستوى الجرائد العامة تشهد الآن نوعاً من الاهتمام بالنشر عن قضايا ومشكلات العلوم والتكنولوجيا ، وإن كانت تركز على الأخبار أكثر من التحليل ، وعلى الأشخاص أكثر من الموضوعات ، وعلى المثير والمشوق بدلاً من الأهم والمطلوب ترويجه وإشاعته، أما المجلات العلمية العامة أو الجماهيرية فلا توجد إلا مجلة واحدة شهرية هى مجلة العلم .








ثالثا - المستقبـــل :

ويحمل المستقبل معه قدراً كبيراً من التفاؤل نحو مستقبل الثقافة العلمية والتكنولوجية فى مصر ، حيث يسير بشكل متواز العمل فى مشروعين عملاقين للثقافة العلمية والتكنولوجية .

المشروع الأول : هو إنشاء المركز القومى للعلم والتكنولوجيا (مدينة العلوم) :

حيث بدأت وزارة الدولة للبحث العلمى وأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا فى اتخاذ الإجراءات التنفيذية لإنشاء أول مركز قومى للعلم والتكنولوجيا فى مصر ، وتم الاتصال بمنظمة اليونسكو لبحث إمكانية مساهمتها فى المشروع من خلال توفير خبراء فى تصميم المتاحف والعرض المتحفى ، وفى عمل الحملة الإعلامية المساندة للمشروع ، كما تم تكليف المستشارين الثقافيين المصريين فى الخارج بدراسة التجارب العالمية فى إنشاء المتاحف والمراكز العلمية والتكنولوجية البارزة فى العالم ، وإرسال تقارير عنها إلى وزارة الدولة للبحث العلمى للاستفادة بها فى تخطيط المشروع الذى اعتمد بشكل مبدئى له ٤٠ مليون جنيه، وتم تخصيص ٣٠ فدان له خلف منطقة الأهرامات بالجيزة ، كما تم تشكيل لجنة عليا تتولى إدارة ومتابعة عملية الإنشاء برئاسة وزير الدولة للبحث العلمى وتشكيل لجنة علمية للمشروع تضم أساتذة وخبراء فى فروع العلم المختلفة ، تختص بإعداد سيناريو العرض المتحفى والدراسات اللازمة للمشروع .

والمشروع الثانى : فيتمثل فى إطلاق قناة وزارة الدولة للبحث العلمى على القمر الصناعى المصرى النايل سات (المنارة) :

حيث بدأت وزارة الدولة للبحث العلمى وبالتعاون مع وزارة الإعلام ، وفى إطار تفعيل البرنامج القومى للثقافة العلمية فى أول نوفمبر ١٩٩٨ البث التجريبى لأول قناة فضائية على النايل سات ، متخصصة فى العلوم والتكنولوجيا (المنارة) ، هدفها الأساسى هو تنمية الوعى الجماهيرى بالبحث العلمى والتنمية التكنولوجية ، وتزويد المتخصصين بالجديد فى العلم من خلال نشر ثقافة علمية متطورة ، والتعريف بكل ما هو جديد فى مجالات البحث العلمى والتنمية التكنولوجية فى الخارج والداخل .

وتركز القناة الجديدة ـ والتى تعتبر أول قناة متخصصة فى العلوم والتكنولوجيا فى المنطقة العربية ، بل وفى العالم الثالث ـ على متابعة النظريات



العلمية الجديدة ، والابتكارات والاختراعات التكنولوجية وتقديمها بشكل مبسط ومفهوم ، ومناقشة آثارها المجتمعية ، والتعريف بالتطورات العلمية فى مختلف مجالات العلوم ، مع التركيز على علوم المستقبل مثل : الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية ، المواد الجديدة والمتقدمة ، تكنولوجيا المعلومات ، علوم الفضاء ، تكنولوجيا الاتصالات . إلى جانب ذلك سوف تقوم القناة الجديدة بنشر نتائج البحوث العلمية وتطبيقاتها الفعلية أو المتوقعة ، وتقوم بتوفير مجال للحوار والتفاعل بين العلماء والباحثين فى مراكز ومعاهد البحوث فى مصر والعاملين فى المؤسسات الخدمية والإنتاجية الحكومية ، ورجال الأعمال فى القطاعين الخاص والاستثمارى ، إلى جانب متابعة وعرض الرسائل العلمية والكتب الجديدة فى مجال العلوم والتكنولوجيا والندوات والمؤتمرات وورش العمل فى الداخل والخارج ، وإبراز قصص نجاح علمائنا فى الخارج .

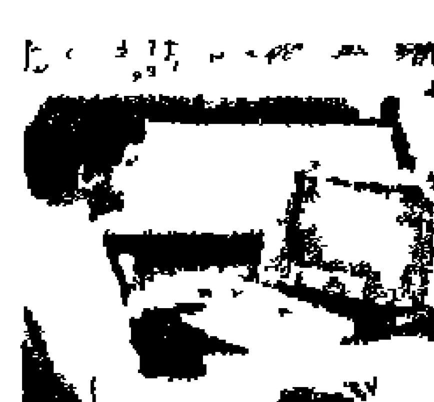








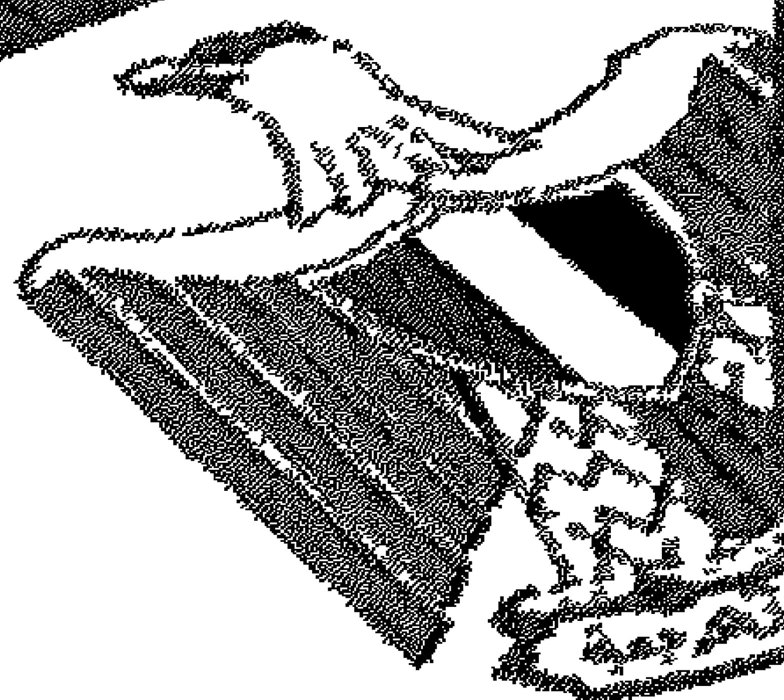







الفصل التاسع

الطموح القومى للعلم



الفصل التاسع

الطموح القومى للعلم

١ - الممارسة الخلاقة للعلم

تفـرض التطورات المعـاصـرة علينا أن نشـارك بفـاعليـة وندية فى النظام الاقتصادى العالمى الجديد ، الذى يقوم على تحرير التجارة استيراداً وتصديراً ، وتحميه شرعية دولية جديدة لم يعرف لها التاريخ مثيلاً ، تتمثل هذه الشرعية فى اتفاقية الجات .

ومن أهم ضرورات المشاركة فى النظام الاقتصادى العالمى الجديد هو اكتساب خصائص التنافسية والدخول فى التحالفات والمشاركات ، ويكمن وراء الاثنين قوة العلم والاقتدار التكنولوجى اللذين بسببهما يتولد كل جديد من صنوف السلع والخدمات التى هى بضاعة التجارة العالمية وموضوعها . ومن أجل بيعها والنفاذ بها للأسواق يكون التنافس ويعقد التحالف . ومن ثم يكون الحضور أو الغياب فى السوق العالمية .

ولا ريب أن قوة العلم والاقتدار التكنولوجى تتمثل فى التعليم والتعلم والبحث العلمى والممارسة الخلاقة للعلم ومولودته التكنولوجيا .

وحينما نتحدث عن العلم ، فلابد أن نؤكد أن قاعدته يجب أن تكون عريضة وواسعة إذا ما توخينا أن يكون ذات فاعلية فى التطبيق .. فعلم اليوم هو تكنولوجيا الغد .. وإنه من أجل فاعلية بعيدة المدى لابد أن يقترن نقل التكنولوجيا بنقل العلم أيضا .

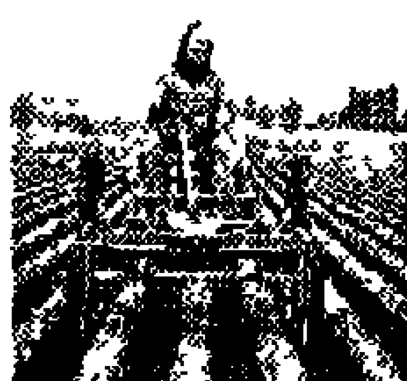
والتكنولوجيا التى لا يدعمها بحث علمى متقدم لن يكتب لها الازدهار والتقدم.. وفى إطار هذا المفهوم فإن هناك علاقة بين تطبيق العلم والتكنولوجيا لتحقيق التقدم ، وبين تقدم وتطور العلم ذاته .

إننا لن نبلغ مرحلة الممارسة الخلاقة للعلم إلا إذا توفر الطموح القومى للعلم.. الأمر الذى يتطلب عملية بناء مستمرة تقوم على سياسة علمية تؤكد الأمور التالية :

١ - التزام بعيد المدى بسياسة بناء العلم وتنمية القدرة الأكاديمية فى الفرد ،








والمتمثلة فى تفجير الطاقات الكامنة فى الإنسان .

٢ ـ رعاية سخية للعلم والعلماء فى إطار التعايش مع التطورات العالمية والمستحدثات التكنولوجية ، لكن مع الحفاظ على الجذور .

٣ ـ أن تتوفر للمجتمعات العلمية حرية الاتصال الكاملة مع المجتمع العلمى العالمى ، وأن ترتبط مؤسسات المعرفة والثقافة فى الداخل والخارج خاصة فى مجالات التنمية البشرية ونقل التكنولوجيا والتفوق الثقافى .

٤ ـ أن يفسح المجال أمام العلماء ذوى الخبرة لكى يسهموا فى بناء المجتمع بنفس القدر الذى يسهم فيه الآن كل المخططين والاقتصاديين والتقنيين .

٥ ـ دراسة مستوى الصناعة والإنتاج بعمق وتحليل فى المرحلة المحددة لجعل التعليم والتدريب والبحث فى خدمتها .

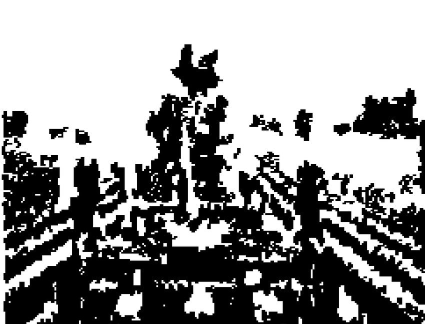
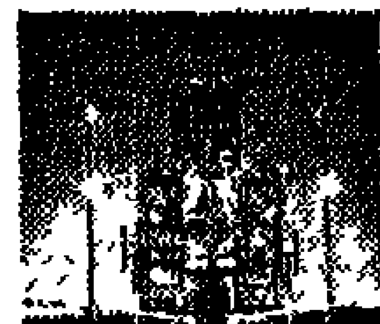
٦ ـ توفير فرص الاستزادة من المعرفة خصوصاً فى مجالات علوم الصدارة للعاملين فى أنشطة العلم والتكنولوجيا ، والتأكيد على زرع القدرة على استمرار الاستزادة من الثقافة والعلوم ، ممارسة وقيمة ، مدى الحياة .

٧ ـ توفير مستوى عال من التعليم والتدريب المتخصص والمستمر لشباب العلماء ومعاونيهم .

٨ ـ أن يكون البحث العلمى هو المحرك الأساسى لتطوير المجتمع من خلال دعم الصلة بين مؤسساته ومرافق الإنتاج والخدمات ، وتوفير الخبرات القادرة والمبدعة وتنمية الاختراع ودفع التنافس .

٩ ـ أن يكون للبحث العلمى دور حيوى فى اكتشاف وتنمية الأكفاء القادرين على قيادة التطوير وريادة المجتمع ، والتخلص من آفات التخلف ، والعمل على حماية المجتمع من العدو المنتظر بعد فتح الحدود عند تطبيق اتفاقية التجارة الدولية (الجات) ، ذلك يقتضى قفزات سريعة .

إننا مازلنا فى حاجة إلى محو الأمية العلمية وتعليم العلوم على جميع المستويات ، ولاسيما المستويات العليا .. هذه المستويات التى لا يمكن بدونها إعداد المهندسين والتقنيين .. يستدعى النهوض بهذه المهمة توفر أساتذة قادرين على أن يلهبوا شباب الباحثين حماساً للعلم ، هذه الخصال لا يمكن أن تتوفر إلا لمن أبدع بعضاً من العلم خلال ممارسته المهنية فى مناخ علمى تتوافر فيه المعامل والمختبرات البحثية جيدة التجهيز ، وكذلك المكتبات وشبكات المعلومات والبيوت الاستشارية والهندسية .. إلخ .

وهنا يجب التأكيد على أنه لا بديل عن العلاقة العميقة التى تربط المعلم بالتلميذ ، والأستاذ بمساعديه ومعاونيه ، حيث يزرع فيهم روح المسئولية والحوار وتبادل الآراء ، وجدوى التفاهم مع الآخرين والتعايش معهم والتكامل مع عملهم . كذلك لابد للأستاذ أن يكشف لمساعديه ومعاونيه حجم القدرة المختزنة فى كل منهم . وأن يتقن كيف ينمى ما فيها من كوامن ومواهب .

إن استقرار الخبرة والمعرفة من مصادر ضحلة تفرز بالضرورة غموضاً فى الفكر وتخبطاً فى التفكير ، وتعثراً فى التطبيق ، وانهياراً للقدرات الخلاقة .

٢ - وظيفة البحث العلمى المعاصرة

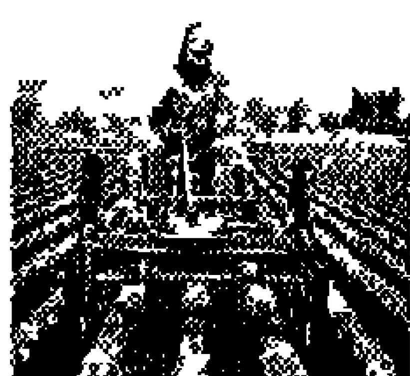
سبق التنويه إلى أن أنشطة العلم والتكنولوجيا تتضمن بحوث خمسة أنشطة :

١ ـ العلوم الأساسية
٢ ـ العلوم فى التطبيق
٣ ـ التكنولوجيا التقليدية
٤ ـ التكنولوجيا الجديدة والمستحدثة
٥ ـ العلوم الاجتماعية

تعتمد أنشطة البحث العلمى والتطوير على العلوم الأساسية ، وتقع فى نشاط العلوم فى التطبيق . وتمثل مشروعاتها نوعية متطورة من البحث العلمى الملتزم بتحقيق نتيجة محددة فى إطار محدد من الزمن . وغالباً ما يكون المطلوب هو المعرفة الفنية التى هى الجوهر العزيز فى تكنولوجيا الإنتاج ، لأن هذه المعرفة الفنية هى ما ينطوى على أسرار العملية الإنتاجية ودقائقها وأفضل ظروفها التى تتوفر بها شروط المقبولية التكنو/اقتصادية ، لإنتاج سلعة جديدة أو تطوير لمنتج أو زيادة فى إنتاجه أو استغلال لمصادر متاحة أو توفير أو تحسين للخدمات الضرورية للمجتمع .

لذلك فإن مشروعات البحث والتطوير تحتاج إلى تخطيط وتدبير وتنظيم وإدارة تختلف تماماً عما هو مألوف فى البحوث العلمية التقليدية ـ أى تلك التى تستهدف رسائل الماجستير والدكتوراه والنشر العلمى فى الدوريات والإلقاء فى المؤتمرات .

إن أنشطة البحث والتطوير هى المسئولة عن إنتاج منتجات جديدة وكذلك دوام تطويرها ليساير كل تقدم علمى ، علاوة على مسئوليتها عن تثبيت



مواصفات الإنتاج ، أو تعديلها وحل قدر كبير من المشاكل الصناعية .

لقد أصبح من المسلمات أن التنمية تتطلب بالضرورة المعرفة وتطبيقها ، وأن المصدر الرئيسى لإنتاج المعرفة يتمثل فى التعليم والبحث العلمى والتكنولوجيا . وليس ثمة شك أن التطور العميق فى البيئة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية للدول المتقدمة قد اعتمد فى المقام الأول على نشر التعليم ، وتغيير محتواه ، وتشجيع البحوث والتطوير ، وكان فى مقدمة مظاهر هذا التطور نمو الشركات الكبيرة التى مارست البحث التطبيقى بنفسها أو لحسابها ، كذلك تكرار الحروب بين الدول الصناعية وما صاحبه من إنفاق ضخم لتطوير الأسلحة ، جنت ثماره الصناعات المدنية .. بمعنى أن الدول المتقدمة واكبت نهوضها الاقتصادى بدعم البحث العلمى على نحو جعل التراكم الرأسمالى مرتبطاً بالتراكم المعرفى وتحقيق تنمية بشرية مستمرة .

وهكذا دخل البحث والتطوير فى الدول المتقدمة مرحلة التنظيم ، وأصبح يستند إلى فرق بحث متكاملة ، ومعامل ومختبرات معقدة ، ويعتمد بشكل أساسى على القاعدة الصناعية التى توفر له الطلب على البحث ، ومادته وما يلزم له من عناصر مادية ومنتجات ، وتطبيق ما يسفر عنه من معرفة ، كما غدت اعتمادات البحث والتطوير فى هذه الدول باباً أساسياً للإنفاق يستوعب نسبة تصل إلى حوالى ٣٪ من الناتج القومى الإجمالى ، ويجرى فى شبكة كثيفة الحلقات من مراكز تلتقى فيها الإدارة الحكومية ، ورجال الصناعة ، وأهل العلم. ومن ثم فقد نجحت الدول المتقدمة فى إنشاء نظم قومية للابتكار .

أما فى مصر فإن البحث العلمى يأخذ منحى التعليم ، نشأ على شاكلته ، ويسير وفقاً لمقتضياته ، ويتبع نفس لوائحه ، ومن ثم فقد تحددت وظيفته الأساسية تلقائياً إلى آلية من آليات التعليم .. تختلف عن وظيفة البحث العلمى المعاصرة كآلية للتنمية الاقتصادية . ولا يعنى ذلك إنكاراً للمبادرات الفردية أو المؤسسية الاستثنائية الداعية للإعجاب والتقدير ، فمصر تملك حالات ناجحة بكل المقاييس عن استثمار وتوظيف البحث العلمى فى النهوض ببعض العمليات التكنولوجية ، خصوصاً فى مجالات الزراعة والصناعة والبيئة ، ناهيك عن الدراسات المتعمقة التى تساعد فى إقامة المشروعات القومية الكبرى .

نتطلع أن يقوم البحث العلمى بدوره فى إرساء التميز العلمى ، وتوليد



التكنولوجيا المحلية ، واستيعاب وتطوير وتوطين ونشر التكنولوجيا المستوردة ، فى إطار استراتيجية واضحة المعالم تتبناها القيادة السياسية ، وينطلق منها دمج النماذج التنموية بالنماذج التكنولوجية ، وتتزاوج خدمات البحث العلمى بمتطلبات القطاعات الإنتاجية والخدمية ، وتعمل على ربط التقدم العلمى والتكنولوجى باحتياجات المجتمع ، وتوظيف كل ما ينتج وكل ما هو متاح من معرفة فى خدمته.

٣ - منظومة العلم والتكنولوجيا فى مصر

تشتمل منظومة العلم والتكنولوجيا فى مصر على مؤسسات فكر ورؤية وتوجيه (المجالس القومية المتخصصة ، اللجان الفنية بمجلسى الشعب والشورى، أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ، الوزارات ، وزارة الدولة للبحث العلمى) . ومؤسسات تنفيذية يبلغ عددها ٣١٨ فى شكل أقسام أو معامل أو مراكز متعددة التخصصات . ومن بين هذه المؤسسات ، الجامعات (١٣ جامعة حكومية و٥ جامعات خاصة من بينها الجامعة الأمريكية) و١٤ مؤسسة علمية وتكنولوجية تابعة لوزارة الدولة للبحث العلمى ، و٢٥ مركزاً ومعهداً بحثياً تابعاً لوزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، و١٢ مركزاً بحثياً تابعاً لوزارة الأشغال والموارد المائية ، و٩ مراكز بحثية تابعاً لوزارة الصحة والسكان ، و٥ مراكز بحثية تابعة لوزارة البترول ، و٤ مراكز بحثية تابعة لكل من وزارات الصناعة والثروة المعدنية ، والكهرباء والطاقة ، والنقل والمواصلات والطيران المدنى ، و٥ مراكز بحثية تابعة لوزارة قطاع الأعمال العام ، كما يوجد مركز بحثى واحد فى كل من وزارة التخطيط ، وزارة القوى العاملة ، وزارة الداخلية ، وزارة الثقافة ، وزارة الشئون الاجتماعية ، وزارة العدل ، وهيئة قناة السويس .

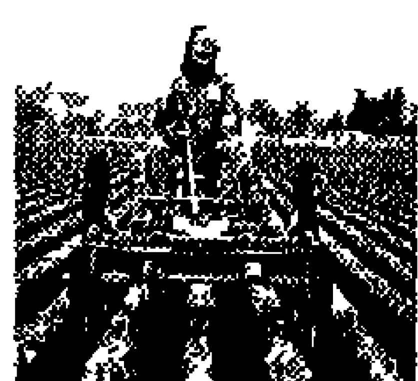
أما على مستوى القطاع الخاص فهناك بعض الوحدات الناشئة وخاصة فى الزراعة ، كما أن بعض الشركات الصناعية فى سبيلها لإنشاء وحدات بحث وتطوير .

يوجد أيضا ١١٤ منظمة غير حكومية نشطة ومعظمها عبارة عن اتحادات مهنية وجمعيات علمية وتكنولوجية .

ويقدر إجمالى عدد الأفراد المشتغلين بأنشطة العلم والتكنولوجيا فى مصر بحوالى ١٢٠ ألف فرد ، منهم حوالى ٥٠ ألف من العلماء والمهندسين الذين








يضمون فيما بينهم شخصيات علمية متميزة وكفاءات نادرة فى أنشطة العلم والتكنولوجيا . يتبع توزيع العلماء والمهندسين وغيرهم من العاملين بين قطاعات الأداء الثلاثة الترتيب التالى :

- قطاع التعليم العالى ٧١,٣٪
- قطاع الإنتاج ١٦,٢٪
- قطاع الخدمات العامة ١٢,٥٪

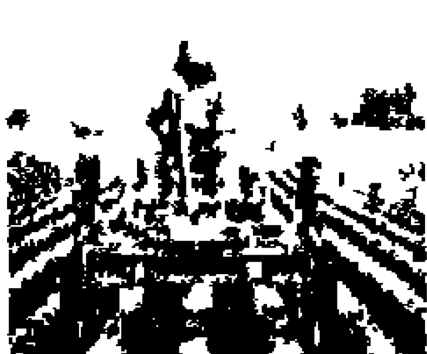
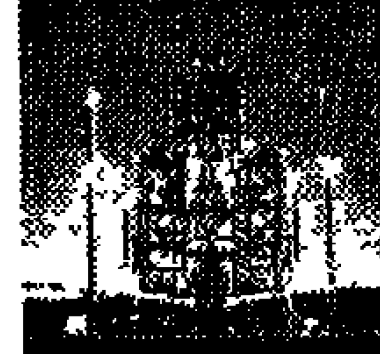
ويظهر التقسيم تبعاً للمؤهلات الأكاديمية على النحو التالى :

دكتوراه فلسفة	٣١,٧٪
ماجستير	١٨,٧٪
بكالوريوس	٢٣,٩٪
دبلومات فنية	٢٥,٧٪

أما وفق مجالات التخصص فيتضح التقسيم على النحو التالى :

العلوم الطبيعية	٢٢,٨٪
العلوم الطبية	٢٢,٨٪
العلوم الهندسية والتكنولوجية	١٥,٧٪
العلوم الزراعية	١٤,٧٪
العلوم الاجتماعية	٢٤,٠٪

أما بخصوص التمويل الحكومى الموجه للبحث العلمى فإنه قليل ، ولا يتناسب مع طموحاتنا لتطوير وتنمية هذا المورد الحيوى الذى يشكل المرتكز الرئيسى للتنمية . ولكن هذا القليل الموجه للبحث العلمى الآن هو كثير جداً بالمقارنة بما كان يوجه فى الماضى . فقد تضاعف الإنفاق على البحث العلمى فى مصر خلال السنوات الست الماضية من ٣,٠٪ من الدخل القومى إلى ٦,٠٪ ، ومن المتوقع أن يصل إلى ١٪ فى نهاية الخطة الخمسية الرابعة (١٩٩٧ ـ ٢٠٠٢) . وعلى سبيل المثال فقد ارتفع التمويل المخصص لأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا من ٣٣ مليون جنيه للخطة البحثية الأولى (١٩٨٢ ـ ١٩٨٧) إلى ٥٥٠ مليون جنيه للخطة الرابعة (١٩٩٧ ـ ٢٠٠٢) .

كما أن هناك إرادة سياسية تدعم البحث العلمى والتنمية التكنولوجية فى مصر . والقيادة السياسية حريصة على زيادة التمويل الحكومى المخصص للبحث العلمى والتنمية التكنولوجية ، مع ترشيده فى عمل مفيد للمجتمع ، والأخذ فى الاعتبار أن تمويل البحث العلمى ليس مسئولية الدولة وحدها ، بل مسئولية القطاع الخاص ورجال الأعمال أيضا .

وإدراكاً من الحكومة بأهمية البحث العلمى والتنمية التكنولوجية ، فقد شكلت فى عام ١٩٩٩ لجنة عليا لتنمية ونقل التكنولوجيا برئاسة السيد رئيس مجلس الوزراء وعضوية ١٤ وزيراً ومجموعة من المتخصصين والعلماء للإشراف على وضع خطة قومية للبحث العلمى والتنمية التكنولوجية . كما قررت الحكومة فى نفس العام إنشاء مركز تنمية ونقل التكنولوجيا يتبع مجلس الوزراء مباشرة .

وتتبلور الرؤية القومية لاستراتيجيات البحث العلمى والتكنولوجيا فى مصر فيما ورد فى " وثيقة مصر والقرن الحادى والعشرون " التى صدرت عن مجلس الوزراء فى ١٥ مارس ١٩٩٧ فيما يلى :

إن وضع سياسة قومية لإدخال التكنولوجيا المتقدمة فى إطار استراتيجى لا يعنى الاقتصار على استيرادها من الخارج ، بل يجب أن تكون لدينا القدرة على توليدها وتطويرها محلياً من خلال سياسات جديدة ، تحقق أقصى استثمار ممكن لإمكاناتنا من علماء وباحثين ومراكز ومعاهد بحوث ومؤسسات ، من أجل الابتكار وتطوير أساليب تكنولوجية تتلاءم مع احتياجاتنا وظروفنا الاقتصادية والاجتماعية وذلك من خلال :

١ - إصلاح البنيان المؤسسى للعلم والتكنولوجيا وتقويته مع تقييم المستويات المختلفة المسئولة عن وضع السياسات واتخاذ القرار على مستوى التنفيذ .

٢ - توفير متطلبات منظومة العلم والتكنولوجيا من القوى البشرية والموارد المالية والمادية ومصادر المعلومات والمعرفة بالكم والكيف المناسبين .

٣ - تدعيم عمليات الابتكار والتطوير التكنولوجى وتنظيمها على مستوى مؤسسات الأعمال والمنشآت المختلفة .

٤ - الانفتاح العلمى والتكنولوجى بما يتيح تدفق التكنولوجيات والمعارف العلمية فى إطار تعاقدات عادلة ومفيدة ، وتوثيق التعاون العلمى والتكنولوجى مع الدول والمجتمعات المتقدمة .



٥ - إعطاء أولوية خاصة للتعامل والانتفاع بالتكنولوجيات العالمية المتقدمة والبازغة ، والمتوقع أن يكون لها أكبر الأثر فى تغيير العالم فى القرن الـ ٢١ ، مثل المعلوماتية والهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية والتكنولوجيات البحرية والصحراوية وتكنولوجيا الفضاء والمواد الجديدة والطاقات الجديدة والمتجددة وتكنولوجيا الدواء .

٤ - نظرة تحليلية

يتضح مما سبق أن مصر تحظى بمجتمع ضخم للبحث العلمى والتطوير التكنولوجى . اقتربنا من وصف هذا المجتمع ، وأشرنا إلى نماذج ناجحة من إنجازاته فى الصفحات السابقة من هذه الدراسة . ذكرنا أيضا أن الحالات الناجحة بكل المقاييس رغم تقديرنا لها واعتزازنا بها لا تتواكب مع ضخامة مجتمع البحث العلمى والتطوير التكنولوجى فى مصر . ذلك أن كثيراً من الإنتاج العلمى فى مصر لم يخاطب مشاكل تنموية ، ولم يرتبط بمشكلات حقيقية لها أصحاب يبحثون عن حلول لها ، وهو فى الغالب غير تراكمى ، وغير مجرب فى كل المجالات والاتجاهات ، وفى معظم الحالات غير مختبر لإحداث تغيير وتطوير وابتكار صناعى ، وجدواه فى الغالب الأعم لم تستكمل ، حيث لم تثبت جدواه الفنية والاقتصادية والبيئية بالرغم من دلالته العلمية .

إن الرسائل العلمية ، وبحوث المؤتمرات ، والبحوث التى تنشر فى الدوريات العلمية محلياً ودولياً ، تمثل أكبر مكونات العرض لمنتجات البحث العلمى فى مصر . وليس هذا بغريب لأن التمويل المتاح وكذلك نظم التخطيط المتبعة فى إطار ظروف الإدارة الحاكمة لهذا التخطيط ، وما يكتنفها من غلبة الرؤية الذاتية للبحاث فى العملية التخطيطية .. جعلت طبيعة منتجات البحث العلمى فى غالبيتها أكاديمية النزعة دون عمق ، ومنخفضة الجودة مع محدودية الأصالة ، والبعد عن الإبداع العلمى والانعزال عن التقدم التكنولوجى .

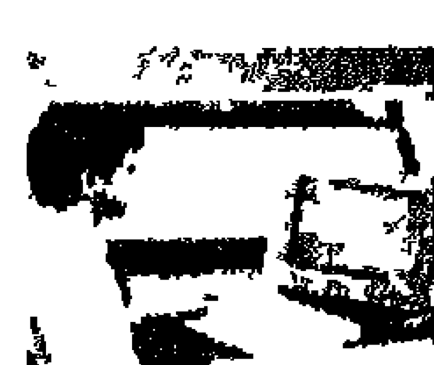
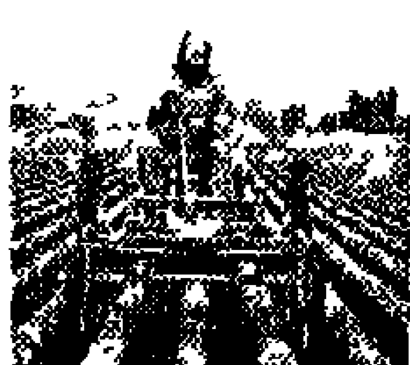
لقد غاب مفهوم صناعة البحث والتطوير عن مجتمع البحث العلمى المصرى.. وبالتالى لم يكن له دور حيوى فى توليد تكنولوجيا محلية قائمة على الابتكارات المصرية . بجانب هذا ، فقد أخفق البحث العلمى المصرى فى إرساء قواعد الهندسة العكسية لإنتاج التكنولوجيا . ومن هذا المنطلق صعب عليه الارتقاء



بالبحث العلمى ليؤدى دوره كآلية من آليات التنمية الاقتصادية ، واستمرت النظرة الغالبة إلى البحث العلمى كآلية من آليات التعليم . ساعد على ذلك - بل يمكن القول أن السبب الرئيسى وراء ذلك - هو النسق الإنتاجى والنسق الخدمى السائدان فى مصر واللذان يعتمدان فى توفير احتياجاتهما التكنولوجية على الخارج دون إشراك البحث العلمى فى عمليات نقل التكنولوجيا ، وكذلك دون إشراكه بدور محسوس فى عمليات الاستيعاب والتطوير والتحسين للتكنولوجيا المنقولة . الأمر الذى يتعذر معه تحديد وضع مصر فى أنماط التنمية التكنولوجية المعروفة . فلا هى من النمط الذى اتبعته دول الفوج الأول الذى أرسى القواعد الكلاسيكية لإنتاج التكنولوجيا القائمة على مبتكرات واختراعات ومعطيات مؤسسات العلم والتكنولوجيا فى هذه البلاد .. ولا هى إحدى دول الفوج الثانى الذى اعتمد على نقل التكنولوجيا من دول الفوج الأول ثم استوعبها وطورها وأضاف إليها وحسنها حتى بات فى النهاية يملك تكنولوجياته ، بل إن بعضها أعلن الاستقلال التكنولوجى . بمعنى أن ما تصدره من تكنولوجيات يفوق ما تستورده منها .

كما أن ما يقدمه البحث العلمى من خدمات مساندة أو خدمات فى مواقع الإنتاج والخدمات ، أو استشارات علمية وفنية ، أو القيام ببرامج تدريب ، أو تكوين كوادر متخصصة ، لا تتم فى إطار استراتيجى ، ومن ثم فليس لها قدر كبير من الاستمرارية ، يساعد على ذلك القصور فى الإمكانات البشرية الخبيرة والعملية المتطورة . زد على ذلك أنه ليس هناك تقليد من قبل كثير من المستفيدين فى مرافق الإنتاج والخدمات للجوء إلى البحث العلمى فى حل المشاكل ، وتطوير المنتجات ، وإنتاج سلع جديدة وطرق تصنيع جديدة ، والتصدى للتلوث البيئى بجميع عناصره ، وخفض تكلفة الإنتاج ، وزيادة الإنتاجية ، وتنوع المنتجات . وباختصار .. فإن دور البحث العلمى المصرى فى إنتاج المعرفة الجديدة التى تتجسد فى خصائص تضفى على منتجاتنا قدرة تنافسية لم يتحقق بعد بالقدر المطلوب .

ويتجلى الجانب الآخر من القضية فى تقويم ما يقدمه البحث العلمى من منتجات ، والمعايير التى يتم على أساسها هذا التقويم . لقد اجتهدنا كثيراً فى وضع المعايير وتشكيل اللجان لفحص وتقويم الإنتاج العلمى المقدم من أعضاء هيئة التدريس والبحوث للترقى ، ولم تختلف تلك المعايير فى الترقى فى

الجامعات كثيراً عنها فى مراكز ومعاهد البحوث ، بالرغم من عمل أعضاء هيئة التدريس فى الحقل الجامعى ، مما زاد من تكريس العمل الأكاديمى فى المراكز والمعاهد البحثية ، وتكوين مدارس علمية لها نفس التخصصات والأهداف العلمية فى الجامعات .

هناك أيضا ظاهرة " الاستعجال " فى الترقى التى تنتاب شباب الباحثين فى الجامعات والمؤسسات البحثية الأخرى . ولا نتصور أن تكون هناك أصالة فى الإنتاج العلمى ، ودقة وإتقان فى أدائه تحت تأثير هذه الظاهرة .

وفى مصر ، أمدت الحكومة ـ بصفة غالبة ـ مؤسسات البحث العلمى بالموارد البشرية والمالية والمعلوماتية وتركت الأهداف العامة للعلم والتكنولوجيا ، وبالأخص أهداف البحث والتطوير ـ باستثناء حالات قليلة ـ للباحثين . وتعتبر الأمثلة الناجحة لإنجازات البحث العلمى هى ثمرة لتلك الاستثناءات حينما قام بعض الباحثين بإجراء بحوث وتطوير ، بالاشتراك مع وتلبية لطلب مرافق الإنتاج والخدمات الحكومية أو التابعة لقطاع الأعمال العام . مما يعنى أن القطاع الاستثمارى والقطاع الخاص لم يلعبا حتى الآن دوراً فى إحداث الطلب على البحث العلمى ، ويكتفى بسد حاجاته العلمية والتكنولوجية من الخارج ، وهذا ما يفسر عدم نجاح منظومة العلم والتكنولوجيا فى مصر فى أن تصبح قوة علمية وتكنولوجية قادرة على تحقيق النقل المؤثر للتكنولوجيا والمعرفة من الدول المتقدمة ، كما يعكس انحسار قدرتها فى خلق قاعدة تكنولوجية ، بالرغم من النجاحات البارزة والكثيرة التى حققتها هذه المنظومة .

ولا شك أن عدم اشتراك منظومة العلم والتكنولوجيا فى النقل المؤثر للتكنولوجيا الأجنبية ، بجانب انحسار دورها فى تشييد قاعدة تكنولوجية كانا وراء زيادة الفجوة التكنولوجية وتكريس الاعتماد على الخارج تكنولوجياً لتحقيق برامج التنمية الاقتصادية والاجتماعية فى البلاد .

لقد تعالت الصيحات فى منتصف السبعينات وحتى أواخر الثمانينات أنه ليس هناك طلب على البحث العلمى من قبل المجتمع المصرى ، ولابد من خلق هذا الطلب . وفى الوقت الذى كانت تبذل فيه جهود كبيرة لإحداث ربط البحث بالتطبيق والتنفيذ لتحقيق تنمية تكنولوجية حقيقية ، جاءت التسعينات لتضع مرافق الإنتاج والخدمات التابعة للحكومة ولقطاع الأعمال العام (المستفيد



التقليدى من البحث العلمى) فى مرحلة انتقالية توطئة لخصخصتها . وما بين تغيير فى إدارات تلك المرافق وتطويرها ، صعب على البحث العلمى تحسس الطريق . ويحاول الآن مع ما تم خصخصته ، ومع ما لم يتم خصخصته بعد ، بجانب توجهه الصارم نحو العمل مع القطاع الخاص والاستثمارى ، ولكنها حتى الآن اجتهادات لم تثمر عن الكثير . وكلنا أمل فى أن تتبنى الرأسمالية الوطنية البحث العلمى ، وتوجهه ، وتشترك فى إدارته ، وتوفر له الطلب وموضوعات البحوث والتطوير المطلوبة ، وتعمل على تطبيق ما تسفر عنه أنشطة البحث والتطوير .

٥ - الإرتقاء بمنظومة البحث العلمى فى مصر

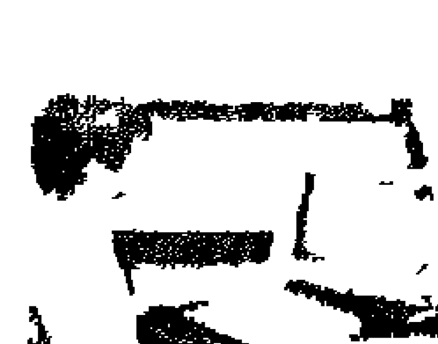
فى ضوء النظرة التحليلية السابقة ، وما تضمنته من صعوبات تمثل فى حقيقتها تحديات كبيرة يجب مواجهتها حتى يمكن الارتقاء بمنظومة العلم والتكنولوجيا فى مصر . تتجسد هذه التحديات فى إيجاز شديد فى القضايا الآتية :

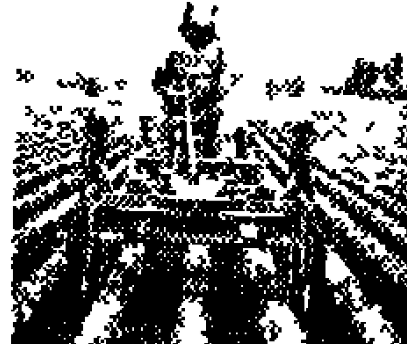
١ - وضع وتنفيذ سياسة للتنمية العلمية والتكنولوجية فى إطار الأولويات السياسية ، والنظر إلى دور البحث العلمى المصرى فى التنمية التكنولوجية كقضية اقتصاد سياسى من الطراز الأول .

٢ - الإدارة العلمية وما تتطلبه من تطوير فكر وكيانات وأساليب إدارة البحث والتطوير ، وتسويق نتائجه ، والبحث عن مصادر تمويله ، والقوانين واللوائح التى تحكم أنشطته ، وربط اهدافه بالاستراتيجيات القومية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية .. إلخ .

٣ - القوى البشرية وتطوير مواردها ، ومعالجة النقص فى المهارات الخاصة للارتقاء بالبحث العلمى إلى مرتبة الجدارة فى التطبيق التجارى ، وذلك باستكمال الحلقات الناقصة والتخصصات البينية فى سلسلة الأداء على مستوى البحث المعملى حتى مرحلة بناء حزمة من المعلومات العلمية والتكنولوجية والاقتصادية المتكاملة .

٤ - الموارد المالية والعمل على زيادتها والبحث عن مصادر تمويل بجانب التمويل الحكومى من خلال القطاع الخاص والقطاع الاستثمارى ومن الخارج . وكذلك من خلال خصخصة أداء بعض الأنشطة فى مؤسسات البحث


والتطوير ، وإنشاء شركات تتبع المؤسسة البحثية ولها خصائص القطاع الخاص .

٥ - الاستجابة لإشارات السوق ، واتباع سياسة العرض الذى يخلق الطلب ، أى سياسة طرق الأبواب للتعرف على الاحتياجات ، والاتجاه نحو عقد ارتباطات استراتيجية مع المستثمرين من القطاع الخاص الوطنى والأجنبى ، والتركيز على أنشطة البحث والتطوير التى تتعامل مع التكنولوجيا المتطورة ، والإسهام فى الشركات الاقتصادية التى تعقدها الدولة مع دول العالم الكبرى .

٦ - تكريس الانتقائية فى الأداء والتعرف على أحدث المنجزات فى المنتجات وطرق الإنتاج من خلال الزيارات للمعارض والمصانع على المستوى الدولى ، والتعرف على دقائق الشرعية الدولية الجديدة المتمثلة فى اتفاقية التجارة المرتبطة بحقوق الملكية الفكرية (إحدى اتفاقات الجات) .

٧ - التعامل مع التكنولوجيا المتقدمة مثل تكنولوجيا المعلومات ، والمواد الجديدة ، والتكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية ، وتكنولوجيا صناعة الدواء ، وتكنولوجيا الإلكترونات الدقيقة ، وتكنولوجية الفوتونات الضوئية الدقيقة .. إلخ .

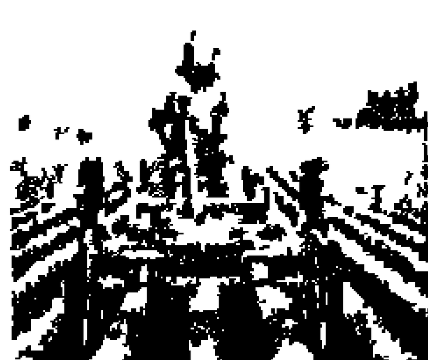
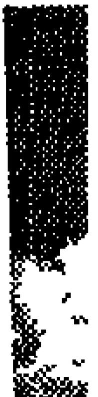
٨ - التقدم التكنولوجى حيث الاهتمام بثلاثة موضوعات رئيسة :

أ - إرساء التميز العلمى العالمى فى مصر فى مجالات علوم الصدارة وما ينتج عنها من تكنولوجيات جديدة ومستحدثة .

ب - القدرة التكنولوجية وما تحتاجه من خبرة فى تقويم التكنولوجيا الأجنبية واختيارها والمفاوضة عليها واستيعابها وتطويرها والانطلاق بها إلى تكنولوجيا محلية .. وكذلك توليد التكنولوجيا على أساس الابتكارات والمعطيات العلمية المصرية .

ج - النهوض التكنولوجى حيث تتصدى المؤسسات العلمية والتكنولوجية فى مصر لاحتياجات الصناعة والقطاعات الإنتاجية الأخرى من بحث وتطوير وحل المشاكل وتنمية القوى البشرية ، وإحداث التحول التكنولوجى ، وتوليد التكنولوجيا المحلية ، والتعامل مع التكنولوجيات المتقدمة .. إلخ .

٩ - الوثوب التكنولوجى حيث الانتقال المباشر إلى التصنيع القائم على

التكنولوجيا المتقدمة دون انتظار تطور الصناعات الكلاسيكية فى مصر . بمعنى الانتقال المباشر إلى الصناعات الأكثر تقدماً ، وتركيز الموارد فى عدد محدود من الفروع والصناعات ، مما يؤهل منتجات تلك الصناعات للمنافسة فى السوق المحلى والعالمى .

١٠ ـ تكامل العلم والتكنولوجيا مع نسيج الحياة المصرية حتى يمكن خلق مساندة شعبية لجهود التقدم المؤسس على العلم والتكنولوجيا . الأمر الذى يحتاج توعية وتنوير جماهير الشعب عامة .. وفئات الشباب خاصة بدور العلم والتكنولوجيا فى خلق وتطوير القدرة التنافسية للمنتجات المصرية أمام السوق العالمى والنظام العالمى والحد من التبعية التكنولوجية ، والعمل على تجانس البيئة التشريعية مما يتطلب تحديث التشريعات التى تحكم السياسات الاقتصادية والتجارية والمعلوماتية والجنائية ، وخاصة تلك التى تتعلق بالتنافس والتصدير وسلامة التطبيق التكنولوجى وأخلاقيات المعارف العلمية والتكنولوجية . وكذلك الأدوات التشريعية التى تحكم الأداء فى مؤسسات البحث والتطوير .

١١ ـ دور الجامعة فى نقل التكنولوجيا وكذلك الأدوات التشريعية التى تحكم الأداء فى مؤسسات البحث والتطوير .. فعلى الجامعة قبل اقتحامها للتجربة أن تراجع إمكاناتها البحثية وتُقَوِّم إمكاناتها البشرية لتحديد أدوار أعضاء هيئة التدريس ، فمنهم فريق يتجه معظم الوقت إلى التعليم والتدريب والتأليف ، ومنهم فريق ثان يتوجه لرعاية الطلاب وإدارة الخدمات والأنشطة الجامعية ، أما الفريق الثالث فيتجه إلى البحوث التطبيقية وخدماتها ، حيث يفترض أن يقضى معظم الوقت والجهد خارج الجامعة لدراسة مشاكل الإنتاج والخدمات ، والبحث عن القدرات الشابة المتميزة والقادرة على الابتكار والاختراع . ويتوقف نجاح الجامعة فى نقل التكنولوجيا على خلق بيئة محابية للتقدم ، واستحداث وحدات جامعية خاصة للاتصال بخبراء الصناعة تحدد وظيفتها وأساليب تعاملها مع مختلف التخصصات على أساس المعرفة التامة بالقدرات المتاحة فى الأقسام داخل الجامعة ومتطلبات الوحدات الصناعية ، وعلى مستوى عالٍ من الشفافية والعلاقات السليمة لخدمة المستفيد . وقد جُربت أنماطٌ مختلفة للتعامل وضبط العلاقات بين الجامعة والصناعة فى كثير من



الدول التى سبقتنا فى هذا المضمار . كما تبرز الحوافز الجامعية فى قضية نقل التكنولوجيا حيث تمثل قضية حاكمة لاستمرار الاجتهاد ، وتعدد أساليبها .

١٢ ـ القضايا والاتجاهات الهامة للعلم والتكنولوجيا فى القرن الواحد والعشرين والتى يجب التعامل معها مستقبلاً مثل التعاون العلمى (عولمة العلم) ، والفجوة بين علماء الدول المتقدمة وعلماء الدول النامية ، واستدامة الجهود العلمية والتكنولوجية ، وتحديد أولويات البحوث وترشيد التمويل ، واتفاقية التجارة المرتبطة بحقوق الملكية الفكرية ، والمسئولية والأخلاقيات فى العلم ، وإعادة هيكلة المؤسسات العلمية وخصخصة أدائها ، ومشاركة الشباب فى الأنشطة العلمية والتكنولوجية ، واتجاهات البحث العلمى ، ودور البحث العلمى فى : (أ) توفير الغذاء ، (ب) مقابلة الاحتياجات العالمية من الطاقة ، (ج) الأبعاد الصحية ، (د) مقابلة احتياجات العالم من المياه ، (هـ) التنمية المستدامة ، والاهتمام بالعلوم الأساسية والعلوم الاجتماعية ، وكذلك بدور المرأة فى الأنشطة العلمية والتكنولوجية .

١٣ ـ التسويق العلمى والقدرة التنافسية ، وهما لا يُكتسبان إلا من خلال امتلاك التكنولوجيا الحديثة والإدارة المتطورة والاستثمار فى البحث العلمى لإنتاج المعرفة ، والاستثمار فى تحويلها إلى سلع وخدمات ، والنزول بها إلى الأسواق بطرق أكثر كفاءة فى إطار تحليل وتخطيط وتنفيذ ومتابعة البرامج المحددة بكل دقة ، لتحقيق أهداف كل مؤسسة من مؤسسات الدولة ، سواء فى قطاع الأعمال العام أو الخاص أو الاستثمارى .

وفيما بين توليد التكنولوجيا الوطنية وتجسيد العرض الذى تتميز به مؤسسات البحث العلمى ، علينا القيام بالمسوح التقنية للسوق ، لتقويم وضع التكنولوجيات فى مصر ، وكذلك تقويم السوق حالياً ومستقبلاً ، ووضع قائمة بالاهتمامات وأولويات الموضوعات التى ستتناولها هذه المسوح بما يتطلب تكامل الفكر والرأى لرجال الصناعة وخبراء البحث والتطوير .. وأهل العلم الأكاديمى .. ولا شك أن الموضوعات التى سوف تفرض نفسها علينا لن تخرج عن مجالات الصحة والماء والطاقة والغذاء والتكنولوجيا الحيوية والمواد الجديدة والمعلومات بما يحدد أولويات التمويل .

١٤ ـ الطموح القومى للعلم وإرساء أسس وسياسات بعيدة المدى لبناء التقدم العلمى والممارسة الخلاقة للعلم .



٦ - التجديد التكنولوجى والتنمية

● يتعرض المجتمع المصرى لتغيرات ثقافية متسارعة ومتناهية ، شأنه فى ذلك شأن المجتمعات المتقدمة التى تسعى نحو التقدم . وتشمل تلك التغيرات جوانب متعددة كالمعارف والأفكار والمعلومات والتكنولوجيا والاكتشافات والاختراعات والابتكارات والعادات والتقاليد والقيم والسلوكيات .

● وهذه المتغيرات الثقافية لا بد من مواجهتها وتحليلها ، وانتقاء الصالح منها ، ويستلزم هذا اهتمام جميع المؤسسات التعليمية والتربوية والبحثية والإنتاجية والخدمية ، وكذلك الأسرة والمجتمع ووسائل الإعلام المختلفة ، والمكتبات بأنواعها العامة والخاصة .. وغيرها .

● لمواجهة هذه المتغيرات مطلوب ترسيخ ثلاث مهارات أساسية :

- المهارة الأولى تتمثل فى القدرة على الانتقاء والاختيار من بين العناصر الثقافية المختلفة .
- المهارة الثانية تتمثل فى القدرة على إعادة تنظيم المعرفة المنتقاه فى نسق علمى ومنطقى .
- المهارة الثالثة تتمثل فى الاستخدام الأمثل للمعرفة فى إنتاج معرفة جديدة وأفكار مبتكرة فى سياج الإطار القيمى للمجتمع ، بما يثرى تكوين الشخصية المصرية القادرة على مواجهة هذه المتغيرات ، وكذلك توليد السلع والخدمات الجديدة .

● نريد تعليماً ينقلنا من الصناعات التقليدية إلى صناعات جديدة ، من النمطية إلى التميز ، من الخيار الواحد إلى العديد من الخيارات .. نريد تربية تحترم العلم والعقل والحرية فى زمن التلوث الفكرى والبصرى .. نريد تربية وتعليم تتسمان بالمرونة لاستيعاب أى مهنة ، فالعلم هو شرف الإنسان وأساس تميزه.

● لا سبيل إلى إصلاح التعليم الجامعى إلا بإصلاح التعليم العام .

● نحتاج فى عالم اليوم ، المواطن المرن ، واسع الإفق ، صانع التقدم ، وصاحب الرؤية لتخطيط المستقبل ، ويتكيف مع الظروف ، ويكيف الظروف للصالح العام .

● لابد أن تتكامل العلوم الطبيعية مع العلوم الإنسانية حتى يكون هناك وحدة العلم .







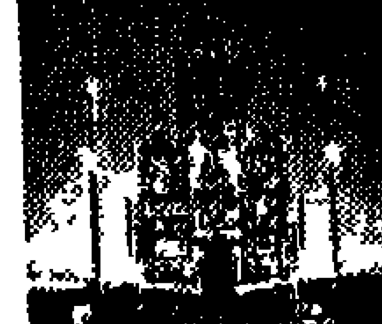

● وهناك رؤية جديرة بالتسجيل ، تعتمد هذه الرؤية على ما يسمى بالشجرة التعليمية . الشجرة لها تربة وجذور وساق وفروع . الجذور مغروسة وتتغذى من التربة . تربة تشبه ثقافة المجتمع وعقيدته وفلسفته . وللشجرة ساق واحدة ، وهذه تشبه التعليم الأساسى (حضانة - إبتدائى - إعدادى - ثانوى) فى النظام . وفروع الشجرة تمثل التعليم العالى والجامعى ، ويجب أن يكون كثيراً ومتنوعاً ، بحيث يمثل الحد الأدنى المقبول لمواجهة التكنولوجيا المعاصرة .. وقد عرضنا لهذه الرؤية تفصيلياً فى الفصل الثالث .

● لابد أن تدخل مؤسسات الإنتاج فى التعليم - بشروط التعليم وليس بشروطها هى .

● ولابد من استثمار تلك المؤسسات فى البحث العلمى .

إن العالم يشهد حالياً تغييراً غير مسبوق فى التكنولوجيات الجديدة والمستحدثة .. الأمر الذى يتطلب أساليب جديدة لإدارة الأعمال .. وعلينا أن نكون مستعدين ونأخذ ميزة التغيرات العالمية ، بما فى ذلك تدويل السوق والتكنولوجيا ، وظهور الأمم المنافسة فى إعادة تنظيم مؤسسات البحث والتطوير لتمكينها من تطوير ما هو قائم وتحسينه والانطلاق به نحو توليد تكنولوجيا مصرية ، جنباً إلى جنب مع العمل الجاد للدخول فى التكنولوجيات الجديدة والمستحدثة ، وخلق منظومات جديدة تتمشى مع النظام الجديد الذى فى إطاره ستعمل مؤسسات المستقبل . وعلينا أيضا الاهتمام بالأهداف النهائية لخلق الثروة للأمة ، وللشركات ، وللأفراد .. ونؤكد أن هذا لا يمكن تحقيقه إلا من خلال امتلاك التكنولوجيا وإدارتها بطريقة سليمة .

إن استخدام العلوم الحديثة (الإلكترونيات الدقيقة ، والهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية ، والطاقة النووية ، والطاقات الجديدة والمتجددة ، والألياف البصرية ، والليزر .. إلخ) كأساس لمنظومات التكنولوجيات المتقدمة أصبحت مسألة نكون أو لا نكون . كما أن الإسقاطات لمثل هذه المنظومات التكنولوجية المتقدمة فى معظم العمليات الإنتاجية صناعية كانت أو زراعية ، وكذلك فى الوسائل الخدمية من اتصالات وأجهزة طبية ووسائل إعلامية .. إلخ ، تعد سمة الاقتصاد المتقدم وعلينا تنظيمها وتعظيم ممارستها فى مصر .






البرنامج المقترح للتحديد التكنولوجى :

وفى ضوء ما تقدم يقترح أن تتبنى مصر برنامجاً قومياً للتجديد التكنولوجى لدفع عملية التنمية .. يقوم هذا البرنامج على ثلاثة محاور أساسية :

المحور الأول : إرساء التميز العلمى العالمى فى مصر .

المحور الثانى : تنمية القدرات التكنولوجية ونقل التكنولوجيا .

المحور الثالث : استخدام الطاقات والإمكانات المتاحة بالمؤسسات البحثية فى النهوض التكنولوجى .

أهداف البرنامج :

١ - تعميق دور البحث العلمى والتكنولوجى بما يخدم قضايا المجتمع مع تحديد لأدوار الهيئات الوطنية المعنية ، كل حسب مجالات اهتماماته ، فى إطار رؤية قومية متعارف عليها من قبل الأجهزة العلمية والتخطيطية والتنفيذية والتمويلية .

٢ - التعاون والتنسيق بين مراكز البحث العلمى وبينها وبين مختلف قطاعات الإنتاج والخدمات مع توجيه طاقات مجتمع البحث العلمى لخدمة هذه القطاعات المستفيدة .

٣ - توجيه طموحات الشعب للمستقبل ، من حيث التركيز على تكنولوجيا تتيح إحداث طفرات فى الإنتاج دون تقليص فرص العمالة ، مع إدخال التكنولوجيات المتقدمة وأنظمة الإدارة الحديثة فى شتى جوانب الحياة .

ومن هذا المنطلق فإنه يلزم تحقيق ما يلى :

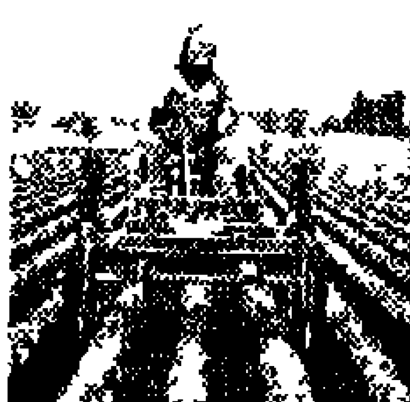
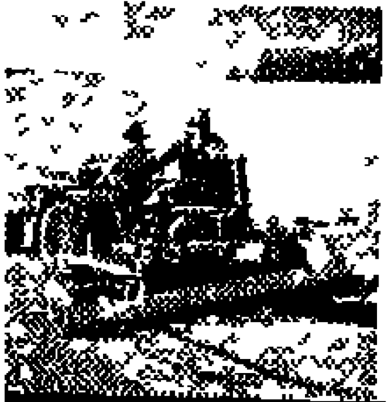
١ - تحديد استراتيجية الخطة العلمية والتكنولوجية وعلاقتها بخطة التنمية ، وإعطاء الأولوية للبحوث التى لها علاقة مباشرة بمشروعات التنمية ، والأخذ بعين الإعتبار المشاكل التى تتطلب وقتاً طويلاً ، ووضع خطة بعيدة المدى لذلك .

٢ - العمل على وضع خطوط واضحة لعمليات نقل ومواءمة وتنمية التكنولوجيا مع تحديد الاحتياجات الضرورية فى هذا الصدد ، وعلى سبيل المثال :

- تحديد أنواع التكنولوجيا المطلوبة سواء للإنتاج العلمى ، أو لظهور منتجات وسلع جديدة أو ، للتطور الاجتماعى .





- تحديد التكنولوجيات القائمة وتعمل فى الإنتاج ، وتحتاج إلى تطوير وقدرة على المنافسة المحلية والدولية .
- تحديد التكنولوجيات الموجودة داخلياً ، ولكن يواجهها عقبات التطبيق والاستخدام .
- تحديد التكنولوجيات المتوافرة خارجياً .
- تحديد التكنولوجيات التى فى طريقها إلى الظهور نتيجة لنشاطات البحوث والتطوير .

٣ - التنسيق والتوازن بين البحوث الأساسية والبحوث التطبيقية التى لها علاقة بخطة التنمية .

٤ - التنسيق بين أجهزة البحث العلمى والتكنولوجيا المختلفة ، وتحديد دور تلك الأجهزة فى إطار الخطة القومية للتنمية العلمية والتكنولوجية .

٥ - التنسيق بين التخطيط للقوى العاملة والباحثين لتهيئة الكوادر اللازمة والمتخصصة .

٦ - تعبئة الموارد المادية والبشرية ومؤسسات التنفيذ فى إطار استراتيجية عمل قومية ، تضمن اشتراكهم جميعاً فى تنفيذ البرامج وتحقيق الأهداف .

المدخلات الرئيسية للبرنامج :

تصبو البلاد فى الوقت الراهن إلى تحقيق مجتمع الرخاء والوفرة من خلال اتباع الأسلوب العلمى فى مجابهة المشكلات التى يواجهها المجتمع ، وبمقارنة المدخلات الأساسية المتوفرة للبحث العلمى فى مصر بنظائرها فى الدول المتقدمة وبعض الدول النامية الأخرى التى حققت إنجازات تنموية واضحة من خلال إنجازات البحث العلمى ، يتضح مدى تواضع الإمكانات المتوفرة لدى الجهات البحثية ، ونستعرض فيما يلى المدخلات الأساسية التى يتحتم على الخطة تنفيذها :

١ - التمويل :

يعتبر التمويل أحد العناصر الأساسية فى عملية البحث العلمى ، وتمثل نسبة الإنفاق على البحث العلمى أحد المؤشرات الهامة لعملية التطوير والتقدم



التكنولوجى فى أى بلد ، خاصة أن نسبة كبيرة من التمويل تتحملها الدولة ، وتقل نسبة نفقات البحث والتطوير عن ٠,٦٪ من إجمالى الناتج القومى فى جمهورية مصر العربية ، فى حين تتعدى ٢٪ فى كثير من الدول المتقدمة وبعض الدول النامية .

ويتطلب الأمر زيادة التمويل الحكومى للبحث العلمى والتطوير إلى مالا يقل عن ١٪ وفى ذات الوقت تشجع الدولة المؤسسات والهيئات الإنتاجية والخدمية على توفير دعم مالى للأجهزة البحثية مقابل ما يؤدونه لها من خدمات تطويرية ، وكذا دعوتها للتعامل مع تلك الأجهزة .

٢ـ القوى البشرية :

تعتبر الكوادر العلمية والتكنولوجية المتاحة لدولة من الدول أغلى ثروة تحافظ عليها وتدعمها للقيام بدورها الأساسى فى التقدم والبناء ، وبالتالى فإنه يصبح لزاماً أن تتوافر للدولة الكوادر العلمية والتكنولوجية المتخصصة والقادرة على القيام بدورها بالأعداد التى تتناسب مع حجم ونوعية المشكلات التى تحددها السياسات المرغوبة . وتكون نقطة البدء هى التعرف على الثروة القومية من العلماء والباحثين ، وأن تكون السياسات الموضوعة والقريبة المدى مبنية على الواقع المتاح من هذه الخبرات ، وأن يتم التخطيط والإعداد لتكوين الكوادر اللازمة لكل مرحلة من مراحل التطور ، خاصة بالنسبة للعلوم والتكنولوجيات الحديثة .

٣ - مراكز البحث العلمى :

من أهم مدخلات البرنامج ، هو الارتقاء بمرافق البحث العلمى والتطوير التكنولوجى الوطنى من حيث بنيته الأساسية ، وتنوع مكوناتها ، والمعلومات المتوفرة لخدمته ، وتطوير التشريعات التى تؤثر فى أدائه ، وتشجيع الجهود الرامية لتوليد التكنولوجيا ، والتعامل بصورة متكاملة ومن منظور قومى مع العلم والتكنولوجيات المتقدمة والجديدة ، خاصة فى مجالات التكنولوجيا النظيفة ـ الإلكترونيات الدقيقة ـ المواد الجديدة ـ التكنولوجيا الإحيائية والهندسة الوراثية ـ الطاقات الجديدة والمتجددة ـ تكنولوجيا الفضاء والمحيطات ـ المعلوماتية ـ الرياضة الحديثة وتطبيقاتها .. وغيرها .








٤ـ الخدمات العلمية والتكنولوجية :

تتصدر العناية بالخدمات العلمية والتكنولوجية مكانة بارزة فى البرنامج ، لأن المعارف العلمية والتكنولوجية تعتبر من المقومات الأساسية التى تعتمد عليها أنشطة البحوث والتطوير. ويتطلب الأمر استكمال ودعم البنية الأساسية للخدمات العلمية والتكنولوجية ، وتهيئة كافة العوامل التى تمكنها من النهوض بمهامها فى الإطار التالى :

- توفير المعلومات العلمية والتكنولوجية لمؤسسات البحث العلمى ، بما يكفل الإفادة منها فى البحوث العلمية وخدمة متطلبات التنمية والأمن القومى بمختلف أبعاده .
- التوسع فى إنشاء بنوك المعلومات ، خدمات المعلومات العلمية والتكنولوجية والتوثيق والنشر العلمى .
- دعم واستعمال وتحديث المكتبات العلمية .
- مسح خدمات الأجهزة العلمية وتقييم كفاءتها واصلاحها وصيانتها .
- دعم خدمات الإرشاد والمشورة فى مختلف مجالات الإنتاج والخدمات .

٥ـ بحوث الرسائل العلمية :

توجيه ودعم بحوث الرسائل العلمية لخدمة قضايا البرنامج وتشجيع ما يخدم أنشطته التى تتضمنها الخطة .

٦ـ التعاون الدولى :

لا ريب أن التعاون الدولى يمثل نسبة يعتد بها من تمويل البحوث على المستوى القومى ، إذا تم الاهتمام به وتنشيطه وتوجيهه بما يحقق أقصى عائد قومى ، وتتنوع مصادر التعاون الدولى بين مؤسسات دولية وإقليمية وحكومية وغير حكومية .

ولا مراء ، أن تعظيم وترشيد الاستفادة من هذا المورد يمكن أن يشكل ركناً أساسياً فى تنفيذ البرنامج .

٧ـ الإعلام والتسويق المحلى :

تستلزم الاستفادة من نتائج البحث العلمى تعميق العلاقة بين أجهزة البحث



العلمى والتطويرى مع الأجهزة المستفيدة .. الأمر الذى سوف يؤدى بالضرورة إلى جذب المستفيد لطلب الخدمات ، ومن هذا المنطلق فإنه من اللازم أن يتكفل البرنامج بالاهتمام بالوسائل والمناهج اللازمة لتسويق نتائج البحث العلمى .. ومنها :

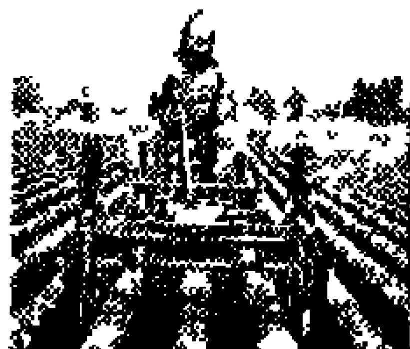
- تعايش الباحثين داخل موقع العمل بقطاعات الإنتاج والخدمات .
- تشكيل لجان مشتركة تضم المسئولين عن الإنتاج والبحوث لقطاعات الإنتاج والخدمات إلى جانب الباحثين .
- تبادل التمثيل فى مجالس إدارات مراكز البحث والهيئات الإنتاجية والخدمية.
- إنشاء مكاتب للاتصال الفنى بالمراكز البحثية .
- الإسهام فى إنشاء وحدات بحث تطويرى وهندسى بقطاعات الإنتاج .
- عقد ندوات مشتركة للتعريف بإمكانات قطاع البحث العلمى .
- استخدام وسائل الإعلام الصوتية والمرئية لإبراز نماذج النجاح فى مواجهة المشكلات بأسلوب علمى والتى كان لمجتمع البحث العلمى المصرى دور بارز فيها .

الخطة التنفيذية للبرنامج

أولا : إرساء التميز العلمى العالمى :

تختار مجموعة من الأقسام والمعامل البحثية بالمؤسسات البحثية الوطنية ، وتكلف ببرامج محددة فى العلوم الأساسية والحديثة التى تخدم المجالات التكنولوجية الواعدة وعلى الأخص :

- علوم المعلوماتية والاتصالات ، وتتضمن الإلكترونيات الدقيقة والفوتونات الضوئية الدقيقة (الليزر والألياف الضوئية) .
- المواد الجديدة .
- الطاقات الجديدة والمتجددة والطاقة النووية .
- الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية .
- التكنولوجيا الصحراوية .
- تكنولوجيا الفضاء .
- تكنولوجيا صناعة الدواء .





ثانيا : النهوض التكنولوجى :

يوجه التمويل المتاح والإمكانات والطاقات المادية والبشرية الواعدة والمتوفرة لدى بعض أقسام الجامعات ومؤسسات وزارة البحث العلمى للارتقاء بالقدرة التكنولوجية لمرافق الإنتاج والخدمات على النحو التالى :

- تشخيص الوضع التكنولوجى القائم فى أهم مجموعة من الشركات الصناعية ووحدات الإنتاج الرائدة وكذلك النشاط الزراعى والنشاط البيئى القائم .
- يقوم بهذا التشخيص فريق (أو فرق) مشترك يمثل المؤسسات البحثية ومرافق الإنتاج والخدمات .
- يلى ذلك تناول التشخيص بالتحليل والفحص بواسطة فرق متعددة التخصصات ، لتخلص فى النهاية إلى تحديد الأهداف ووضع عناصر الدراسات أو البحوث المطلوبة فى إطار خطط عمل تنفيذية وفق كل نشاط .
- من المتوقع أن تسفر أعمال الفرق الخاصة بالتشخيص وترجمته إلى خطط عمل عن الاحتياجات الخاصة بكل من الصناعة والزراعة والبيئة .
- من المتوقع أيضا أن يتصدر هذه الاحتياجات ما تستطيع الأجهزة المعنية بالمؤسسات البحثية القيام به مثل :

١ - تنمية القدرات الذاتية : حيث لا يمكن تصور ارتقاء تكنولوجى فى غياب بشر مدرب وقادر على الممارسة الصحيحة .

٢ - استخدام الموارد المتاحة : حيث الدعوة هنا باستخدام المواد الأولية والتكنولوجية أو المهارات التقنية ، والخدمات الاستشارية ، بهدف تفكيك الحزمة التكنولوجية المستوردة وتنمية القدرات الذاتية تدريجياً .

٣ - التحول التكنولوجى : بغرض الاعتماد على الذات تدريجياً ، وعلى نقل التكنولوجيا المنتجة فى معامل البحث والتطوير بالمؤسسات البحثية إلى وحدات الإنتاج . كذلك يتطلب التحول التكنولوجى تعظيم الاسهامات التى تقدمها المؤسسات البحثية ، وتنظيم الإسهامات التى تقدمها المؤسسات البحثية ، وترشيد الإسهامات التى ترد من مصادر أجنبية ، بحيث تتكون من هذه الإسهامات القدرة العلمية والتكنولوجية المحلية . يتطلب التحول التكنولوجى أيضا التعرف على الاحتياجات التى يمكن تدبيرها من الموارد والقدرات والإمكانات المحلية ، وتعظيم الاحتياجات



التى يمكن تدبيرها من الموارد والقدرات والإمكانات المحلية ، وتعظيم الإسهامات المحلية للتحول التكنولوجى كماً وكيفاً . وهنا يجب إحلال المدخلات المنتجة محلياً محل المواد الخام والمدخلات الأخرى المستوردة .

٤ ـ التكنولوجيا المحلية : تعتمد على ثلاثة عناصر رئيسية تتفاعل مع بعضها البعض ، ثم تصب نواتجها فى الصناعة ووحدات التطبيق والإنتاج على صورة تكنولوجيا قابلة للتطبيق ، وهذه العناصر هى :

أ ـ معامل البحث والتطوير بالمؤسسات البحثية .

ب ـ بيوت الخبرة الاستشارية والهندسية بهذه المؤسسات أو خارجها .

ج ـ التسويق والتلاحم مع الوحدات المستفيدة .

٥ ـ البحوث الاقتباسية : تشجيعها فى مقابل البحوث الإبتكارية ، ثم محاولة استبدال بعض عناصرها بتكنولوجيا محلية (مثل التجربة اليابانية) وهنا يأتى الاهتمام بالهندسة العكسية .

٦ ـ استيعاب التكنولوجيا : وتطويعها وتكييفها لكى تتواءم مع الظروف والإمكانيات المحلية وتحديث التكنولوجيا الجديدة وتوطينها .

٧ ـ متابعة تقدم التكنولوجيات العالية : وتطورها والتكهن باتجاهات تكنولوجيا المستقبل .

٨ ـ التصدى للمشاكل التنفيذية : التى تواجه وحدات الإنتاج والخدمات ، وتشمل التقييم للمنتج أو العملية الإنتاجية أو تطويرها بغرض زيادة الإنتاجية ، أو الجودة ، أو خفض التكلفة ، أو زيادة أو استحداث كفاءة وظيفية للمنتج .

٩ ـ التعامل التكنولوجى : يقوم أساساً فى وحدات التنفيذ . مطلوب إيجاد وسيلة لتكامل جهود وحدات التنمية التكنولوجية فى الوحدات الإنتاجية المتشابهة فى نوعية التكنولوجيا المستخدمة . مطلوب أيضا إيجاد وسيلة للتكامل والتنسيق بين أجهزة التعامل التكنولوجى العاملة فى مجالات تكنولوجية مختلفة .

١٠ ـ تكامل التخصصات المتعددة : الداخلة فى الآلات والعمليات والمواد الإنتاجية ، وربط هذا بعملية البحث والتنمية التكنولوجية .

١١ ـ إيجاد قنوات اتصال للمؤسسات البحثية :








أ - مع وحدات التنمية التكنولوجية بالمنشأة التابعة للقطاع الإنتاجى أو الخدمى .

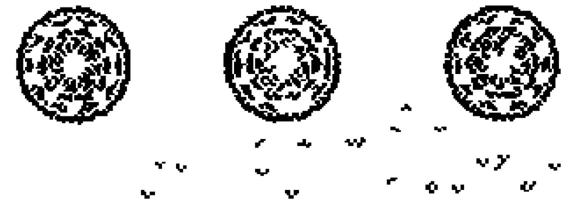
ب - مع الشركات والمؤسسات التابعة للقطاع الإنتاجى أو الخدمى .

ج - مع إدارة القطاع نفسه .

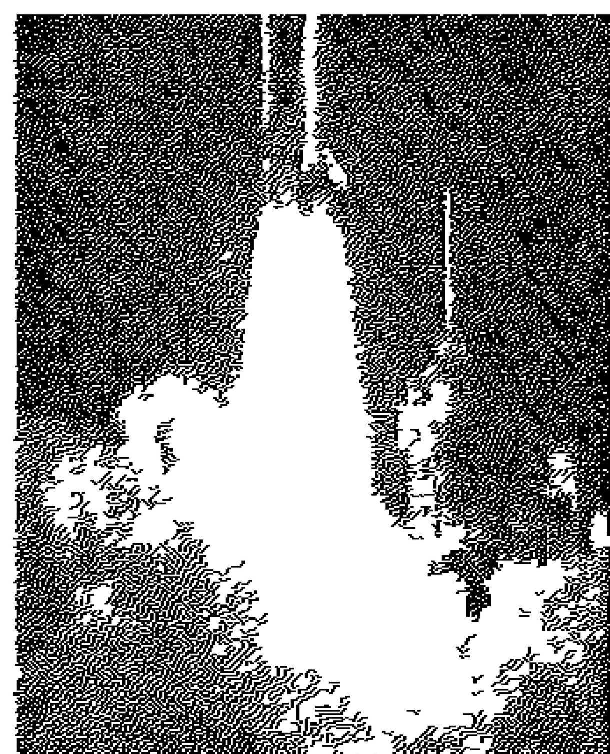
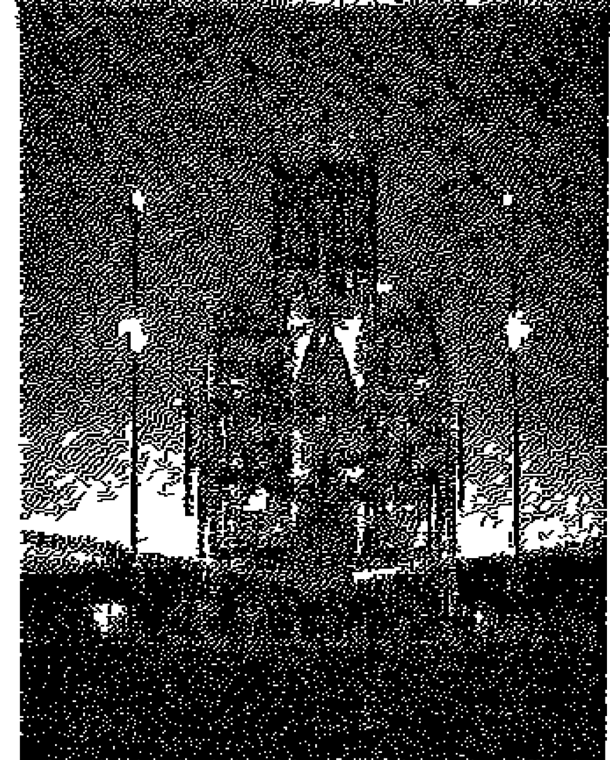
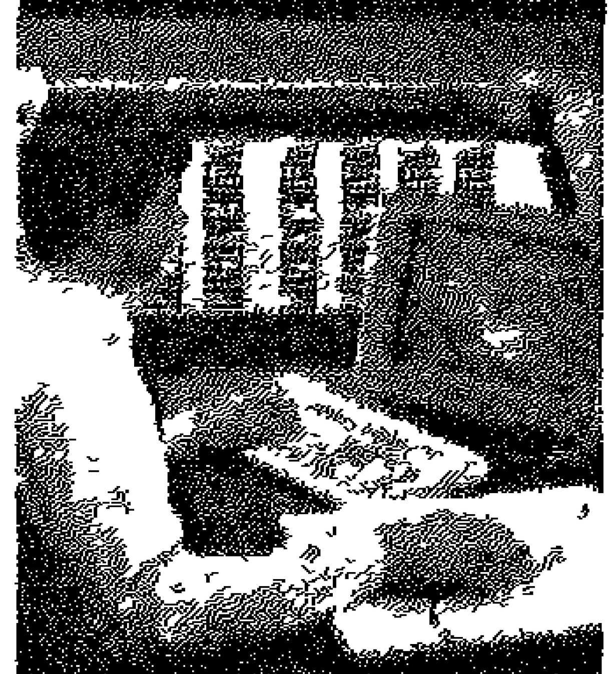
١٢ - القدرة التكنولوجية : توجه أنشطة المؤسسات البحثية لتعظيم القدرة التكنولوجية للهيئات والشركات وجميع مرافق الإنتاج والخدمات ، وذلك من حيث تقييم واختيار التكنولوجيا (خصوصاً المستوردة) والتفاوض والتعاقد على حيازتها ، ونقلها ، استيعابها ، وتطويعها وتطويرها وتحسينها بالإضافة إليها ، وجعلها فى النهاية بداية لانطلاقة تكنولوجية مصرية متكاملة فى ذلك مع ما ورد تحت البند أولاً .

١٣ - الدراسات الاقتصادية والفنية والبيئية والاجتماعية : ينبغى أن تولى المؤسسات البحثية عناية خاصة بالدراسات الاقتصادية والفنية والبيئية والاجتماعية الخاصة بالمشروعات الإنتاجية الكبيرة والمتوسطة والصغيرة.

١٤ - دعم مشروعات الشباب : فيما يختص بالمشروعات الإنتاجية الصغيرة ، حيث يجب أن تقوم المؤسسات البحثية بالدعم الفنى والاستشارى والهندسى للمشروعات الإنتاجية الصغيرة للشباب وللمواطنين .



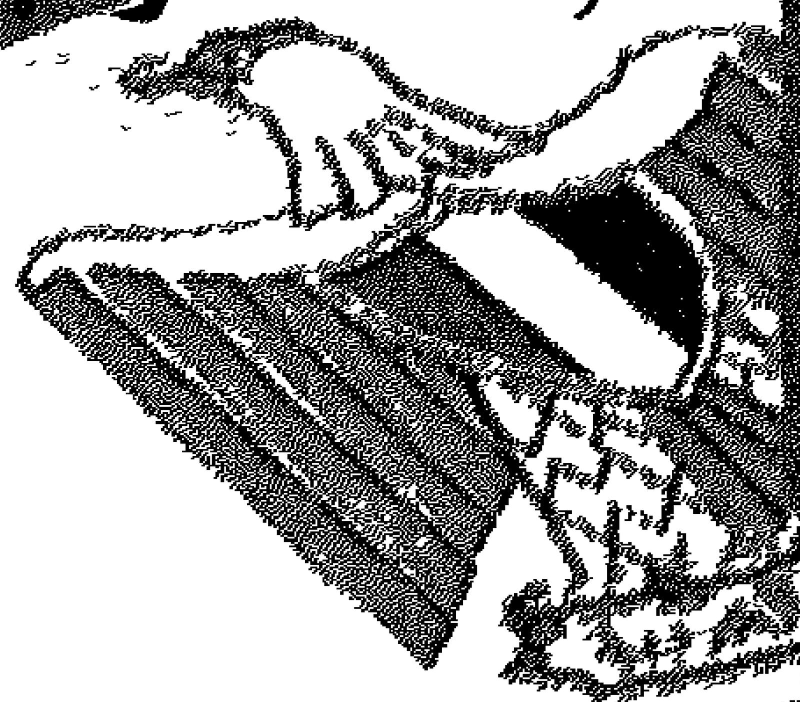





الفصل العاشر

مركز نقل وتنمية التكنولوجيا (الفلسفة والجدوى)



الفصل العاشر

مركز نقل وتنمية التكنولوجيا

(الفلسفة والجدوى)

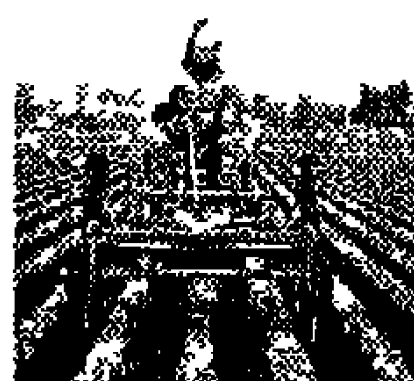
١ - مقدمـة

تقوم رؤية القيادة السياسية لبناء مصر الحديثة على مجموعة من الركائز يأتى فى مقدمتها ، توسيع الرقعة العمرانية ، ودخول عصر التكنولوجيا المتقدمة، والاستفادة من تطبيق نتائج ثورة المعلومات ، والاندماج فى الاقتصاد العالمى ، وزيادة نصيب مصر فى تجارة التصدير وتدفقات الاستثمار الأجنبى ، وزيادة فرص المنافسة ، ورفع كفاءة الاقتصاد المصرى ، والتخفيف من أعباء المواطنين ، والتمسك بالبعد الاجتماعى للتنمية ، إلى غير ذلك .. وكلها أمور تحتاج إلى مدخلات علمية وتكنولوجية جديدة لا يمكن تناولها والخوض فيها إلا من خلال البحث العلمى المرتبط بقضايا المجتمع .

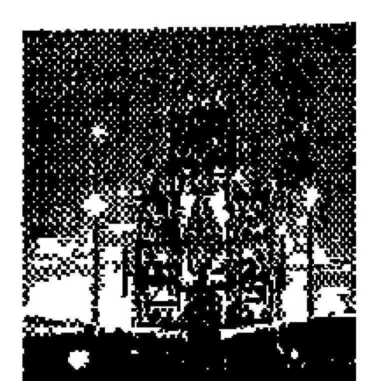
ومن هنا يبرز أهمية أنشطة البحث العلمى والتكنولوجى ورسم سياساتها وتحديد أولوياتها ونشر ثقافتها ، حيث تمثل تلك الأنشطة المورد الحيوى للتنمية المستدامة التى تعتمد بالضرورة على إتقان إنتاج واستخدام المعرفة الجديدة التى تتولد عن البحث العلمى والتطوير التكنولوجى فى إنتاج السلع والخدمات المنافسة .

وليس هناك أدنى شك فى أن العلم والبحث العلمى ، وتطبيقات العلم والتكنولوجيا هى نقطة الانطلاق لكل النشاطات الاقتصادية والتخطيطية والمالية والإدارية والتسويقية حيث تكون جميعها حزمة واحدة .. وما لم تتكامل مكونات هذه الحزمة وتترابط تخطيطياً وإدارياً وتنظيمياً ، فلا يمكن إحداث تنمية تكنولوجية حقيقية .

ومن هنا نجد أن تنمية ونقل التكنولوجيا تتطلب بالضرورة قومية إدارة العملية ، إذ لا يمكن أن يتحمل هذا العبء قيادة البحث العلمى ، أو الاقتصاد ، أو التعليم ، أو الصناعة ، أو الزراعة .. منفصلة . لذلك كان القرار الحكيم





للسيد الرئيس محمد حسنى مبارك رئيس الجمهورية بتبنى المشروع القومى للنهضة التكنولوجية فى مصر ، وهو مشروع جديد لنهضة تكنولوجية شاملة ، تستخدم تطبيقات العلوم الحديثة فى قطاعات الإنتاج والخدمات المختلفة ، وتغرس جذور التكنولوجيا فى تربة الوطن ، وتحول مصر إلى دولة منتجة لعناصرها المتطورة ، وتجعل منها قاعدة لصناعة المعلومات ، والتى أحدثت انقلاباً شاملاً فى معايير الكم والجودة ، وحققت طفرة هائلة فى مستوى دخول دول كثيرة ، لارتفاع قيمتها المضافة ، وأصبحت محور التقدم فى عالمنا المعاصر .

فعملية التنمية تعتمد فى المقام الأول على ثلاثة موارد أساسية هى : الأفراد ، المعرفة ، الماكينات .. ثم إدارة (تسيير) هذه الموارد بأسلوب علمى سليم فى ظل مناخ مناسب لتقدم العلم ، إذ لا يمكن أن يتم الإبداع التكنولوجى بمعزل عن التطبيق العلمى . وهذه المكونات الأربعة ـ الأفراد ، المعرفة ، الماكينات ، الإدارة ـ تجسد حقيقة ما نطلق عليه " التكنولوجيا " .

كما تعرف التكنولوجيا على أنها مجموعة المعارف والمهارات والخبرات المستعملة لإنتاج السلع والخدمات وتسويقها وتوزيعها .. التكنولوجيا ليست المصنع وليست المنتج الذى يخرج من هذا المصنع ، ولكنها مجموعة المعارف والمهارات التى بها أنشئ المصنع والتى على أساسها يتم الإنتاج .. ومن ثم فإن التكنولوجيا تعتبر مورد أو مدخل للإنتاج ، وبالتالى فإن أى تطور تكنولوجى سوف يؤدى بالضرورة إلى إنتاج سلعة أساسية تتميز بخصائص أكثر جاذبية بالنسبة للأداء . كذلك يمكن للتطور التكنولوجى أن يعمل على زيادة كفاءة العملية الإنتاجية من خلال تيسير أكبر فى استعمال المكونات الإنتاجية الأخرى .

ومن هنا يتضح أن التكنولوجيا والتطور التكنولوجى وسيلتان مهمتان لتحقيق النمو الاقتصادى . لذلك فقد فرضت الثورة التكنولوجية الجديدة (الثالثة) السيادة للمدخل التكنولوجى .. وجعلته العنصر الحاكم فى السيادة الصناعية والزراعية ومجال الخدمات والاحتكار التجارى والتبعية الاقتصادية ، كما أصبح أيضا العنصر الحاسم فى السيادة العسكرية والثقافية والتحكم السياسى .

بجانب هذا ، فقد أدخلت هذه الثورة التكنولوجية بعداً جديداً يتزايد ثقله ، ألا وهو " القيمة المستحدثة " مثل خلق شرائح الإلكترونات من سيلكون الرمال وما تبعها من وسائل اتصال ومعلومات وإنسان آلى .



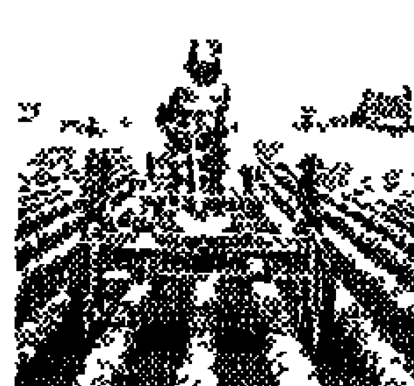
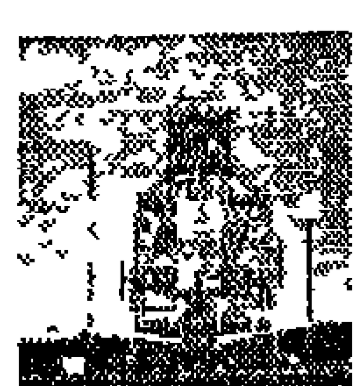
كما أن سياسة التنمية ، التى تمثل الإجراءات العملية لتنفيذ استراتيجيتها يجب أن تأخذ فى اعتبارها عنصرى التكامل الرأسى والأفقى لهيكل الإنتاج ، بمعنى أن تستطيع القطاعات الإنتاجية توفير احتياجاتها - على مراحل - ذاتياً أو داخلياً ، وفى غيبة مثل هذه السياسة يصبح الاقتصاد القومى طرفاً لاحقاً (أو تابعاً) للتطور التكنولوجى فى الاقتصاد الخارجى .

ونقل التكنولوجيا لا يمكن أن يتم بصورة تحمى الاقتصاد والموارد الوطنية إلا من خلال سياسات ومؤسسات قومية تضبط مساره ، مع تخطيط شامل ومتزامن لبناء القدرات الذاتية (بدءاً من القدرة على اختيار التكنولوجيا ، والقدرة التفاوضية لحيازتها ، والقدرة على استيعابها .. إلخ) فى طريق تحقيق هدف الاعتماد على الذات تكنولوجياً . الأمر الذى يتطلب :

- الإدراك الشامل لوضع قضية نقل التكنولوجيا فى إطار التطور التكنولوجى القومى العام بدلاً من اقتصار أمرها على جزئيات هذا التطور (القطاع الصناعى ، القطاع الزراعى .. إلخ) .
- التحول من معالجة هذه القضايا فى الإطار القطاعى أو الجزئى إلى المعالجة الشاملة إنطلاقاً من الأهداف القومية بعيدة المدى على نحو يمكن تحقيقه بصورة أكثر كفاءة وأقل تكلفة اقتصادياً واجتماعياً .
- أن يكون لمفهوم " الامن التكنولوجى " بعداً شاملاً ، ربما أكثر شمولاً من اهتمامات الأمن الجزئية الحالية (الأمن الغذائى ، الأمن الإسكانى .. إلخ) بحيث تضع مسارات العمل بصورة شاملة ومركزة لتحقيق " الأمن القومى " .

ويمكن القول .. بأن مستقبل التنمية فى مصر يرتبط بتحويل التوجه الاقتصادى الرئيسى للمجتمع من مجتمع استهلاكى إلى مجتمع تصديرى قادر على تمويل احتياجاته الاستهلاكية والاستثمارية .. ولا شك أنه مع الزيادة المطردة فى عدد السكان وعدم توفر القدر الكافى من الموارد الطبيعية ، فإنه لا يمكن تحقيق التنمية إلا عن طريق التكنولوجيا المكثفة والفعالة من خلال سياسة تكنولوجية هادفة تحقق هذا التحول .

والحقيقة أن مصر لا تبدأ من فراغ فى هذا الميدان ، حيث تتوفر فيها الركيزة الأساسية اللازمة للسياسة التكنولوجية سواء من حيث توافر أجهزة البحث والتنمية التكنولوجية ، أو من حيث الخبرات والتجارب التى اكتسبت فى قطاعات

عـديدة منذ الخـمـسـينات ، مـثل القطاع الصناعى وقطاع الدواء والصناعـات الحربية وغيرها . فضلاً عن أن العديد من القطاعات تمارس بالفعل سياسات صريحة أو ضـمنية ، كلية أو جـزئية . وكل ما يلزم بالفعل هو استكمـال ما قد يكون فى مجموع هذه السياسات من فـجوات أو إزالة للتناقـضات بما يحقق التكامل والاتساق للإطار العام للسياسة التكنولوجية القومية . وفى فلكها تدور السياسات القطاعية .

وإذا كانت مصر قد تأخرت عن اللحاق بالركب العالمى ـ رغماً عنها ـ فقد حان الوقت لتعويض ما فاتها بأن تسلك طريق التنمية التكنولوجية الجادة ، ووضع سياسة تحقق هذا الهدف وتنفيذها بكل دقة وحرص ، سيما وأن القيادة السياسية على وعى واقتناع تامين بأهمية وجدوى هذه السياسة .

وحتى يتحقق التنفيذ الفعلى لأهداف السياسة ، وحتى تتكامل عناصر التنمية التكنولوجية ، وحتى يمكن متابعة تطور المكونات التكنولوجية فى مشروعات التنمية وتقييم العائد التكنولوجى ومردوده المستقبلى .. فإن الأمر يدعو إلى إنشاء مركز تنمية ونقل التكنولوجيا تابعاً لمجلس الوزراء ، وممثلاً للذراع الفنى للمجلس الوطنى للتنمية التكنولوجية الذى نتطلع ، بكل الأمل والرجاء ، إلى تشكيله برئاسة السيد الرئيس محمد حسنى مبارك رئيس الجمهورية .

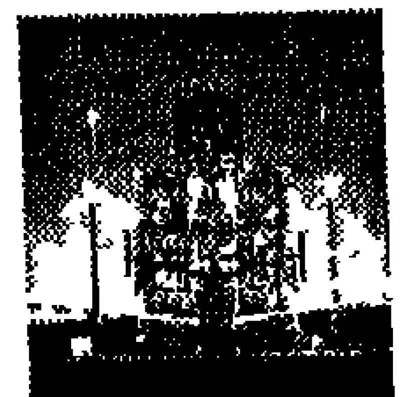
وإنه لمن الأهمية بمكان أن نعرض فى إيجاز شديد لبعض الدراسات والوثائق ذات الصلة بعمل هذا المركز المقترح وفلسفة وجدوى إنشائه .

٢ - الدراسات ذات العلاقة بالسياسة التكنولوجية

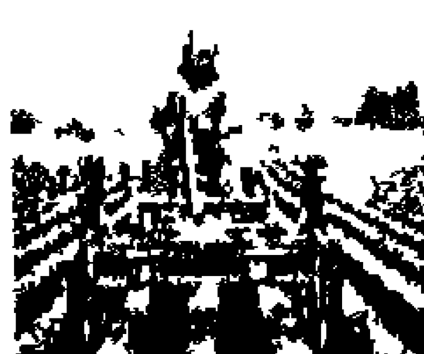
اهتمت هذه الدراسات ـ كما جاء فى الفصل الرابع ـ بتحديد الاحتياجات التنموية والتكنولوجية باعتبار أن ذلك التحديد هو نقطة البداية للسياسة التكنولوجية . فمن خلال تحديد الاحتياجات من واقع تشخيص الوضع الراهن ، يتم اختيار الوسائل اللازمة لمواجهة هذه الاحتياجات تحقيقاً للأهداف المنشودة .

وتنقسم الاحتياجات إلى قسمين : احتياجات تنموية أساسية وضرورية ، واحتياجات تكنولوجية . وفى هذا الصدد يجرى إيضاح مفهوم التنمية التكنولوجية فى الدول المتقدمة والدول النامية ومنها مصر .

ففى الدول الصناعية المتقدمة تعتبر التنمية التكنولوجية الشاملة هى الهدف







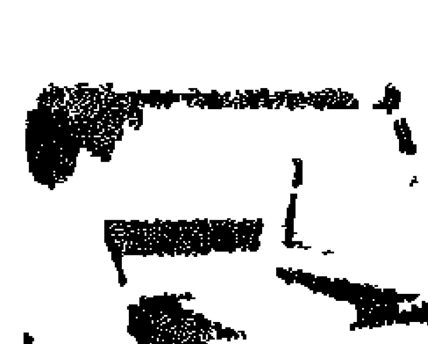

الأساسى الذى يبدأ باختيار التكنولوجيا الملائمة ، ويمتد إلى تدريب وتنمية الكوادر الوطنية وإلى نقل التكنولوجيا ثم تطويعها وتطويرها بحيث يتم استيعاب التكنولوجيا المختارة ضمن عناصر الإنتاج المحلى ، بل قد تتطور مع الزمن لتفوق ما سبق استيراده وتصبح الدولة مصدرة للتكنولوجيا بدلاً من كونها مستوردة لها.

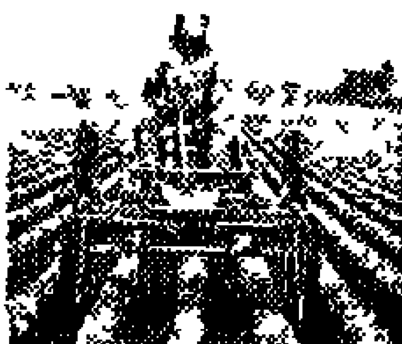
أما الدول النامية فإنها لم تصل بعد إلى مرحلة التنمية التكنولوجية الكاملة . إذ قد يتم اختيار التكنولوجيا الملائمة لإدخال سلعة أو خدمة جديدة دون أن يمتد ذلك إلى نقل التكنولوجيا لتشمل مراحل التصنيع المختلفة محلياً . وحتى إن امتدت فلا تتجاوز مرحلة التجميع لمكونات مستوردة وتكون النتيجة زيادة الاعتماد على الخارج بدلاً من تنمية القدرات الوطنية .

ولذلك فإن التنمية التكنولوجية بمفهومها الكامل تقتضى الربط بين إدخال السلعة أو الخدمة وبين الإعداد لإنتاج هذه السلعة أو الخدمة مما يقتضى أولا : التكامل بين إدخال السلعة أو الخدمة واستخدامها طبقاً للتكنولوجيا التى تم اختيارها . وثانيا : زيادة قدرة الجهاز الصناعى المحلى على إنتاج المكونات والمستلزمات اللازمة لإدخال التكنولوجيا الجديدة ، بالإضافة إلى ضرورة النظر إلى التكنولوجيا كمكون أساسى من مكونات التخطيط للتنمية الاقتصادية والاجتماعية .

أما بالنسبة للاحتياجات التخطيطية والتشريعية والتنفيذية ، فهى متعددة ، وفى مجالات مختلفة (التخطيط - التشريع - التنظيم - تمويل مؤسسات البحث العلمى - التعاون الدولى - الوعى الاجتماعى) وفى كل مجال منها تتحدد الاحتياجات اللازم توافرها لرسم السياسة التكنولوجية . بالإضافة إلى أن هناك حاجة خاصة للتعامل مع التكنولوجيات المتطورة سواء فى ذلك التى تمت فى الفترة السابقة أو المتوقع حدوثها فى طفرات سريعة مستقبلاً .

تعرض الدراسات أيضا للاحتياجات الخاصة بتحديد القطاعات الرائدة فى مجال التنمية التكنولوجية . وذلك باستعراض الموقف الدولى من واقع تجارب بعض الدول التى سبقتنا فى هذا المضمار . ثم بيان ضرورة اختيار مصر لبعض المجالات لتكون هى القطاعات التكنولوجية الرائدة التى يجرى تكثيف الجهود على أنشطتها ودعمها ورعايتها ، ويتم اختيارها فى ضوء العديد من الاعتبارات والمعايير ومن النماذج الملائمة للظروف المصرية (صناعة الغزل والنسيج


والملابس الجاهزة والصناعات الغذائية وصناعة الدواء) . وهى صناعات تنتمى إلى القطاع الإنتاجى الذى توجد له قاعدة مؤسسية راسخة فى البلاد . بالإضافة إلى بعض الأنشطة الإنتاجية التى لها بعض الأسس والمقومات ولكنها جديرة بالبعث والارتقاء لما لها من دور جوهرى فى الاقتصاد المصرى مثل صناعة السلع الاستثمارية والبتروكيماويات والكيماويات الأساسية .

كما تناولت الدراسات موضوع تنمية القدرات الوطنية فى مجال التعامل التكنولوجى ، باعتبار أن هذه التنمية هى المدخل والحلقة الرئيسية لترشيد التعامل التكنولوجى فى المجتمع وزيادة قدرته على توليد التكنولوجيا المحلية والاستفادة من عمليات النقل من الخارج . وأمام ضعف دور أجهزة البحث والتطوير فى تلبية الاحتياجات الوطنية من التكنولوجيا ، وبالتالى ضعف القدرة التكنولوجية الوطنية ، تم تحديد هذه السياسة التكنولوجية فى إحداث نوعين من الآثار :

أولا : حشد وحفز القدرات العلمية والتكنولوجية المصرية لتزيد من إسهاماتها كماً وكيفاً عن طريق توفير الرعاية لها وتطوير كيانها وإدارتها وبرامجها..

ثانيا : تنظيم وترشيد الإسهامات الأجنبية من التكنولوجيا والسلع والخدمات .

ويستلزم هذا .. التخطيط لتنمية هذه القدرات فى ضوء تحديد الهدف ووسائل تحقيقه ، وحصر الموارد المتاحة ومقارنتها بالاحتياجات لتحديد كم ونوع القدرات المطلوب تنميتها .

والواقع أن تنمية القدرات الوطنية تستلزم توافر إطار اجتماعى وسياسى ومناخ من شأنه إطلاق طاقات أفراد هذا المجتمع ، فضلاً عن أنها تتطلب مستويات عديدة ومهارات مختلفة ، وعلمية ومهنية وحرفية . لذلك يتعين النظر لعملية تنمية القدرات الوطنية نظرة شاملة لما تقتضيه من :

(١) اتضاح الأهداف التكنولوجية واقتناع متخذى القرار بضرورة الاعتماد على القدرات الوطنية .

(٢) وجود الحوافز المادية والأدبية .

(٣) توافر البنية المؤسسية اللازمة لذلك .

(٤) وجود نظام تسوده القيم والأخلاقيات والوعى الملائم لتطور العلم والتكنولوجيا .



(٥) وجود الحاجة الاجتماعية إلى التكنولوجيا وتطوير التشريعات القائمة بما يحقق ذلك .

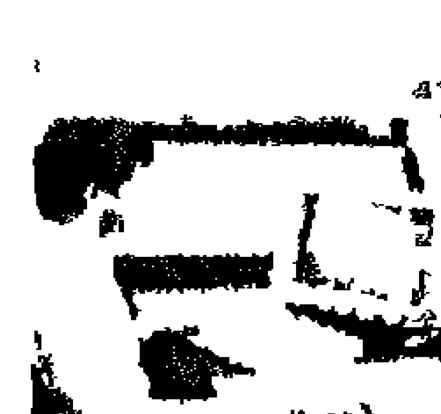
ولا تتوقف تنمية القدرات الذاتية على الإطار الاقتصادى والاجتماعى والسياسى الداخلى فى المجتمع ، بل إن هناك إطاراً دولياً ينبغى أخذه أيضا فى الاعتبار ، خاصة مع ما يتسم به العصر الحديث من متغيرات دولية سريعة ، بالإضافة إلى مشكلة زيادة السكان ، واختلال توازن البيئة والتلوث ، ونضوب الموارد ، فضلا عن التطور التكنولوجى للاتصالات والمواصلات وطفرة الابتكارات ووسائل المعرفة والثروة العلمية فى وسائل الإنتاج ، وكذلك الرغبة فى التغيير والتخلص من المنتجات القديمة . كل ذلك أدى إلى أن تصبح التكنولوجيا ذات طبيعة اقتحامية بما يحفز الفكر الإنسانى على الابتكار .

وفى إطار العلاقة بين حلقات العملية التكنولوجية وتنمية القدرات الوطنية ، نجد أن العملية التكنولوجية تبدأ بوجود طلب أو حاجة إلى تكنولوجيا لإنتاج سلع أو تقديم خدمات . ويستتبع ذلك تقرير أحد أمرين : إما اللجوء إلى توليد تكنولوجيا محلية ، أو بنقل تكنولوجيا أجنبية .. وهو ما يتطلب توفير وتنمية قدرة منظمة على تحليل الاحتياجات وتكنولوجيات إنتاجها بهدف التعرف على ما يمكن تدبيره منها بالقدرات المحلية - توصلا إلى فك الحزمة التكنولوجية ، وهذه القدرة على التحليل والتمييز وتحديد إسهامات التكنولوجيا الوطنية والأجنبية عملية حاكمة لكل مجالات العملية التكنولوجية ولوضع السياسة الخاصة بكيفية التعامل التكنولوجى . وعندما تكون بعض التكنولوجيات خارج قدرة المجتمع ويتقرر استيرادها ، فإن مراحل العملية التكنولوجية تتضمن التعرف على التكنولوجيات البديلة المتاحة ، والتقييم والاختيار ، التفاوض ، التعاقد ، الدراسة، الاختيار ، التصميم ، توريد المعدات والتنفيذ والإنشاء ، التشغيل والإنتاج والتسويق والاستشارة ، واستيعاب التكنولوجيا وتطويعها وتحسينها .

أما فى حالة اتخاذ قرار بتطوير تكنولوجيا محلية ، فإن المراحل تتحدد فى الدراسة والبحث والتطوير ، التصميم ، التنفيذ والإنشاء ، وتصنيع المعدات ، التشغيل والإنتاج والتسويق والانتشار ، ثم التحسين والتطوير .. وفى كلتا الحالتين يكون لمراكز البحوث دور رئيسى - ومن ثم ينبغى التخطيط واتخاذ القرار لما سوف يتم نقله من الخارج ، وما سوف يطور محلياً ، وفى وقت مبكر حتى







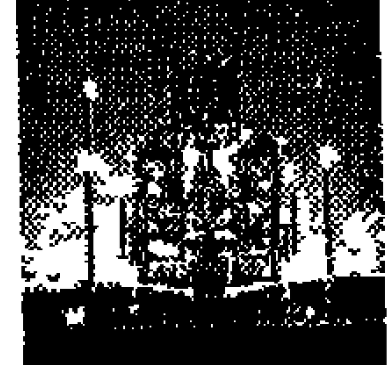

تتمكن هذه المراكز من تطوير التكنولوجيات المطلوبة محلياً ، أو الاشتراك فى فك حزمة التكنولوجيا المستوردة ومحاولة إنتاج بعض مكوناتها .

وتنقسم قنوات تنمية القدرات الذاتية إلى نوعين : قنوات داخلية ، وقنوات خارجية .. أما القنوات الداخلية فهى جهات التعليم والتدريب ، ومراكز البحث والتطوير التكنولوجى ، وقطاعات الإنتاج والخدمات .. وتشمل القنوات الخارجية (الدولية) اتفاقات نقل التكنولوجيا ، والاستثمار الأجنبى ، والتعاون الدولى (ثنائى أو متعدد الأطراف أو إقليمى أو دولى) وينبغى أن تكون تنمية القدرات الوطنية عن طريق التعليم والتدريب .

ويعتبر التعامل مع التكنولوجيات الجديدة ، من أهم مجالات تنمية القدرات الوطنية . وقد أدركت الكثير من الدول النامية الأهمية القصوى للتعامل المباشر مع العلوم المتطورة والتكنولوجيات العالية .. وأن الأمر لم يعد يحتمل الاقتصار على مجرد مراقبة ومتابعة الأحداث الجسام التى تجرى فى الدول المتقدمة والانبهار بها . فقد أصبحت هذه العلوم والتكنولوجيات تؤثر فى مستقبل الأمم وحضاراتها ، بل وفى استمرار تلك الحضارات أو انحسارها .. لذلك يتعين خلق تعامل وتفاعل إيجابى فى مصر مع العلوم المتطورة والتكنولوجيات العالية بإنشاء سلسلة من مراكز الامتياز فى بعض المجالات المختارة من هذه العلوم والتكنولوجيات مثل : الطاقة الجديدة والمتجددة ، الإلكترونيات الدقيقة . الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية . البلمرات العالية (اللدائن ، والبلاستيك) وتعتبر هذه المراكز وظيفياً ذراع الأمة الممتد إلى المستقبل ، ومن خلالها تتعامل مصر اليوم مع أحداث الغد .

تناولت الدراسات موضوع نقل التكنولوجيا فى ضوء الهدف الأسمى ، وهو الارتقاء التكنولوجى ، وهو هدف ذو شقين : (١) تطوير التكنولوجيا المحلية والسعى إلى الاعتماد على النفس تكنولوجيا . (٢) استيعاب وتطوير التكنولوجيا المستوردة التى تتناسب مع الأولويات القومية والموارد المتاحة .

وهناك بعض النقاط الهامة التى ينبغى التركيز عليها عند وضع سياسة تكنولوجية قومية بالنسبة لنقل التكنولوجيا من الخارج (استيراد التكنولوجيا) أو من المعامل المحلية (انتشار التكنولوجيا) أخذاً فى الاعتبار التجارب التى مرت بها بعض الدول المتقدمة والدول النامية ، لدى معالجتها لهذا الموضوع الحيوى .



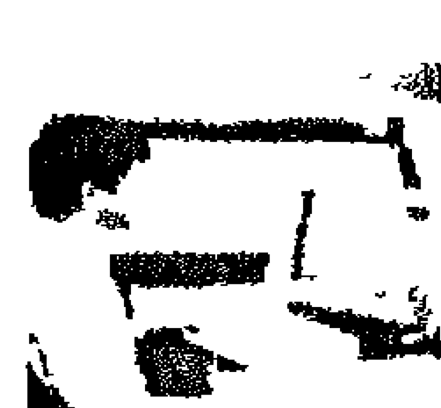



وبالنسبة لنقل التكنولوجيا الأجنبية .. نجد أنه مع زيادة التبادل التكنولوجى بين الدول ، كنتيجة لتقدم التعامل الدولى ، ومع سرعة تدفق التكنولوجيا ، وإزاء تزايد عبء الإتاوات على موازين مدفوعات الدول النامية ، وأمام القيود التى يفرضها موردو التكنولوجيات على البلدان المتلقية لها مما يقلل من إمكانيات تنمية القدرات العلمية والتكنولوجية . بدأت حكومات هذه الدول فى الاتجاه نحو فرض نوع من الرقابة والإشراف على عمليات نقل التكنولوجيا وذلك بإصدار تشريعات خاصة تحدد القيود المحظورة فى عقود نقل التكنولوجيا ، أو باشتراط موافقة الحكومة على هذه العقود ، وتعتبر الدول النامية أكثر احتياجاً للرقابة والإشراف الحكومى على التعاملات التكنولوجية التى تتم بينها وبين الدول المتقدمة ، نظراً لضعف المركز التفاوضى للمتعاقد الوطنى فى مواجهة موردى التكنولوجيا ، لعدم إلمامه بالبدائل المتاحة فى السوق الدولى ، فضلاً عن عدم تمكنه من المعلومات الفنية الدقيقة عن التكنولوجيا ، والسعر الملائم لها .

ولا شك أن مصر تعانى من قصور ملحوظ فى التوجيه والإشراف على عمليات نقل التكنولوجيا على المستوى القومى ، مما يس توجب وضع إطار عام لسياستها التكنولوجية فى هذا الشأن بما يتضمن التفرقة ما بين النقل الحقيقى وغيره من صور استخدام التكنولوجيا مثل مجرد البيع أو التأجير أو المشروعات التى تقام عن طريق تسليم المفتاح .

ويعتبر عنصر الاختيار التكنولوجى ، عنصراً هاماً وحاسماً من حيث تحديد العائد والتكلفة ومدى الصلاحية وتحقيق القدرة الذاتية أو تأكيد التبعية التكنولوجية ، بالإضافة إلى الآثار الاقتصادية والاجتماعية والسياسية لهذا الاختيار .

ويتم الاختيار التكنولوجى على عدة مستويات : المستوى القومى - المستوى القطاعى - المستوى المؤسسى .. ويلاحظ أن لكل اختيار تكنولوجى اختيارات أخرى تمهد له أو تحد منه ، كما تمتد آثاره لاختيارات تابعة له .. ومن ثم يجب حساب الآثار المستقبلية والانعكاسات بالنسبة لجدوى كل اختيار .. مما يؤكد تكامل عملية الاختيار ووجوب الربط بينها بمستوياتها المختلفة فى ضوء سياسة تكنولوجية قومية .. ويجرى أسلوب الاختيار على أساس المفاضلة بين بدائل عديدة من أنواع التكنولوجيا المتاحة .. ويتوقف هذا الأسلوب على عدة عوامل





تتحدد فى ضوء السياسات المرسومة ، مثل سياسات إنتاج السلع للتصدير أو فك الحزمة التكنولوجية أو تحفيز الصناعات التى تعتمد على المهارات .. إلخ . وهى سياسات متغيرة بحسب طبيعة كل مرحلة .. ويتم اختيار التكنولوجيا المتاحة فى ضوء عدة مؤشرات منها الجدوى ، والكفاءة ، والفاعلية ، ومعدل الإنتاج والأداء ، والبنية الأساسية . أما العوامل التى يجب مراعاتها عند اتخاذ القرار باختيار تكنولوجيا معينة فهى متعددة ، ولكن يتعين بصفة عامة أن يكون هذا الاختيار رشيداً ، معظماً للعائد ، ويمثل أحسن الحلول وأفضلها .

وإذا كانت عقود نقل التكنولوجيا تتضمن العديد من الشروط التعسفية أو الممارسات التقييدية ، فإنه ينبغى حماية المتلقى أو مستورد التكنولوجيا . وحظر النص على بعض هذه الشروط وإبطال العقد إذا تضمنها ، وعدم إسباغ أية حماية قانونية عليه . فى حين يمكن قبول بعض الشروط الأخرى التى لا تكون مجحفة طالما لم تتعارض مع الأهداف التنموية الأساسية فى مصر .. ومجال هذا التنظيم مشروع قانون نقل التكنولوجيا الذى يعد حالياً .. وسيتم استكماله فى ضوء مبادئ السياسة التكنولوجية . وكذلك الشأن بالنسبة لضمانات والتزامات طرفى عقد نقل التكنولوجيا ، وكيفية تسوية المنازعات الناشئة عن العقد والقانون الواجب التطبيق .. هذا عن نقل التكنولوجيا من الخارج .

أما بالنسبة للتكنولوجيا المنتجة محلياً والتى تنقل إلى وحدات الإنتاج ، أو بعبارة أخرى يتم انتشارها على المستوى القومى ، فإنها تعتمد على ثلاثة عناصر رئيسية : (١) معامل ومراكز البحث والتطوير . (٢) بيوت الخبرة الاستشارية ومؤسسات الهندسة الوطنية . (٣) أجهزة لتسويق هذه التكنولوجيا .

والواقع أن السياسة التكنولوجية طالما كانت تعتمد على مجموعة من الأنشطة والإجراءات التى تهدف إلى الارتقاء التكنولوجى عن طريق تعظيم الإسهامات التى تقدمها القدرات الوطنية مع تنظيم الإسهامات التى ترد من المصادر الأجنبية ، فإنه يتعين وجود قدرة وطنية للتعرف على الاحتياجات التى يمكن تدبيرها من الموارد المحلية وبالقدرات الذاتية الوطنية .. إلا أن عملية التمييز بين هذين النوعين من الاحتياجات ، إما غائبة على المستوى القومى كنشاط منظم ومتكامل ومستمر ، أو أنها موجودة فى بعض قطاعات الاقتصاد القومى أو بعض وحدات الإنتاج ، ولكنها قاصرة أو مبتسرة لأنها تعيش فى معزل عن مجموع



الأنشطة الوطنية الأخرى التى تعنى بالبحث أو التطوير أو الإنتاج .. ولذلك فمن الأهداف الرئيسية للدول النامية - ومن بينها مصر - العمل على توليد التكنولوجيا فى معامل ومراكز البحث والتطوير المحلية ونقلها إلى وحدات الإنتاج والعمل على انتشارها . وهو ما يتطلب منح قدر كبير من الدعم لتنمية التكنولوجيا الوطنية ، والإقلال من الاعتماد على المعطيات التكنولوجية الخارجية .

وتتحدد أدوات تطبيق السياسة التكنولوجية أساساً فى التخطيط والتشريع والشبكة القومية للتنمية التكنولوجية التى تطبق هذه السياسة فى ضوء خطة التنمية التكنولوجية ووفقاً لأحكام التشريعات المنظمة لذلك .

وإذا كان للتخطيط الاقتصادى والاجتماعى دوراً بوصفه مدخلاً للتنمية التكنولوجية فإن دوره يتجسد فى كونه مدخلاً لصياغة السياسة التكنولوجية وتنفيذها .

وبيان ذلك أن عملية التخطيط تتمثل فى وضع التصور لما يجب أن يكون ، ومن ثم فإن مدى واقعية هذا التصور تعتمد على مدى وضوح الأهداف القومية فى ضوء استراتيجية واضحة معبرة عن الاتجاه العام الذى تنطلق منه لرسم سياسة معبرة عن أحاسيس الجماهير وآمالهم . ولذلك يمر التخطيط بثلاث مراحل توجز فى .. تحديد الاستراتيجية القومية ، ثم رسم السياسات الكفيلة بتحقيق أهدافها القومية ، ثم تنفيذ المشروعات والبرامج التى تحقق هذه الأهداف .

وإذا كان التصور التقليدى للتخطيط يجعله ينحصر فى تحقيق أهداف اقتصادية بحتة . فقد آن الأوان لأن تحتل الأهداف التكنولوجية مكان الصدارة فى أولويات التخطيط ، وإذا كانت التكنولوجيا المتطورة تعد وسيلة لزيادة الإنتاج من السلع والخدمات ، فإن التخطيط يستهدف أيضا زيادة إنتاج السلع والخدمات .. ومن ثم أصبح لزاماً على مخطط التنمية أن يأخذ فى اعتباره التكنولوجيا المتطورة باعتبارها أداة فعالة لتحقيق أهداف التنمية .

ولذلك يتعين على أجهزة التخطيط المركزية أن تمارس بالإضافة إلى وظيفتها السائدة حالياً (وهى التخطيط فى المجالات الاقتصادية والاجتماعية) الوظائف التالية :

١ - استيعاب البعد التكنولوجى لعناصر الإنتاج فى خطة التنمية ، وذلك بحصر








الإمكانيات وتحديد الاحتياجات والأولويات والأهداف التكنولوجية

٢ - تحديد مجموعة أهداف تكنولوجية إضافية مستقلة عن أهداف خطط التنمية الجارية الواردة فى الخطة القومية . وهذه الأهداف تنقسم إلى قسمين :

(أ) أهداف تكنولوجية بغرض سد الفجوات فى البنية التكنولوجية القومية من ناحية ، وتخطى الفجوة التكنولوجية وملاحقة التطورات التكنولوجية العالية من ناحية أخرى .

(ب) أهداف تكنولوجية متجددة فى ضوء التطورات المرتقبة والثورات التكنولوجية المتوقعة . بما سينجم عنها من انعكاسات جذرية على أنماط الإنتاج والتنافس العالمى . ويتم تحديد هذه الأهداف فى برامج تتوازى مع التطورات العالمية بما لا يسمح بتكرار الفجوات التكنولوجية مستقبلاً .

٣ - إيجاد قنوات اتصال هيكلية ووظيفية بين أجهزة التخطيط المركزية وأجهزة التنمية التكنولوجية بعد التنسيق بين هذه الأجهزة الأخيرة .. ثم الوصل بينها وبين جهاز التخطيط المركزى بما يسمح لها بأن تكون على بينة من الاتجاهات التنموية والأهداف التخطيطية العامة التى يجب أن تتوخاها توصلاً إلى ربطها بالعملية الإنتاجية الشاملة .. ومن ثم استكمال الإطار التنموى للسياسة التكنولوجية .

وإذا كان هذا هو دور التخطيط فى رسم السياسة التكنولوجية ، فإن له دوراً فى تنفيذ هذه السياسة ، حيث يتعين أن تنعكس على جميع المعاملات والسياسات والبرامج والخطط فى العديد من القطاعات الرئيسية فى الدولة ، حتى يمكن القول بأنها سياسة " قومية " ، فالسياسة التكنولوجية لا تنظم العلاقة فقط بين موردى ومستوردى التكنولوجيا ، وإنما تنظم العلاقة بين جميع الأجهزة والقطاعات المؤثرة فى خلق الحاجة إلى التكنولوجيا وإمكانيات وحوافز استخدامها وتحقيق العائد منها .

أما عن دور التشريع بوصفه الأداة الثانية لتطبيق السياسة التكنولوجية ، فيتمثل فى كونه الأداة التى تتولى ترجمة هذه السياسة إلى قواعد عامة مجردة وملزمة بما يكفل إنجاح هذه السياسة فى التطبيق العملى .

وإذا كان المشرع المصرى لم ينظم حتى الآن السياسة التكنولوجية فى تشريع متكامل ، فقد عالج بعض جوانبها فى تشريعات متفرقة ، وأغفلها فى تشريعات أخرى .

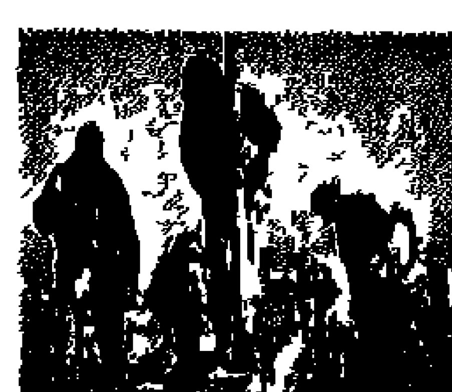
ومن التشريعات المتصلة بالتكنولوجيا اتصالاً مباشراً .. قانون العلامات والبيانات التجارية ، وقانون براءات الاختراع ، وقانون تنظيم الصناعة ، وقانون تنظيم التعامل بالنقد الأجنبى ، وقانون الاستثمار .. ومن التشريعات التى تتصل بالتكنولوجيا بطريق غير مباشر .. قانون الجمارك ، وقانون التصدير والاستيراد، وقوانين العاملين المدنيين بالدولة والقطاع العام ، وقانون العمل ، وقانون الشركات ، وقانون التعليم ، وقانون الجامعات ، وقانون الضرائب ، وقوانين الوكالات التجارية ، والسجل التجارى ، والسجل الصناعى . ويؤدى رسم سياسة تكنولوجية لمصر إلى وجوب إعادة النظر فى الهيكل التشريعى القائم بالنسبة للقوانين واللوائح المتصلة اتصالاً مباشراً بقضية التكنولوجيا ، مع مراجعة شاملة للتشريعات التى تنعكس عليها السياسة التكنولوجية حتى تكون أحكامها جميعاً متناسقة ومترجمة بحق لهذه السياسة وأداة فعالة لتنفيذها .

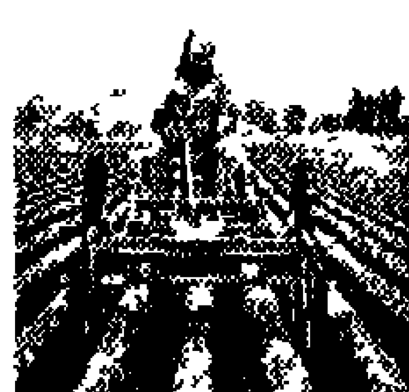
وبادرت أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا بإقامة برنامج تدريبى عن نقل التكنولوجيا ، وبرنامج آخر عن دور المعلومات فى التنمية التكنولوجية خلال شهرى فبراير ومايو ١٩٨٦ .

إن المجهودات المستمرة فى مجال التنمية التكنولوجية تنطلق من إيمان وقناعة القيادة السياسية بالحقائق التالية :

(١) المكون التكنولوجى أصبح هو المكون الحاكم والمتحكم فى العملية الإنتاجية فى عالمنا المعاصر . فالتطور التكنولوجى مسئول عن حوالى ٩٠٪ من الزيادة فى القيمة المضافة .
(٢) القدرة التكنولوجية القومية تمثل مورداً غير محدود بعكس الموارد الطبيعية .
(٣) مصر تملك البنية الأساسية - البشرية والمؤسسية - لتحقيق إنجازات حاسمة فى هذا المجال .
(٤) مستقبل التنمية والأمن المصرى يرتكز بالضرورة على ركيزة أساسية من التكنولوجيا المتطورة .
(٥) أمثلة دولية متعددة معاصرة تؤكد إمكان تحقيق قاعدة تكنولوجية مصرية ذات عائد اقتصادى وأمنى قومى فى مدى زمنى محدد وبتكلفة محدودة .








٣ - سمات الوضع الدولى الحالى

لقد شهد العقد الأخير من هذا القرن تغيرات اقتصادية وسياسية واجتماعية وتكنولوجية وعلمية .. على المستوى الدولى والإقليمى والوطنى . وفى ظل هذه التغيرات وما صاحبها من تحديات ومنافسة خطيرة فى التجارة والأسواق ، اختص الوضع الدولى الحالى بالسمات التالية :

١ - دمج النموذج التنموى مع النموذج التكنولوجى ، حيث أصبحت العمليات الإنتاجية غزيرة العلم .. كثيفة التكنولوجيا .

٢ - الأهمية المتزايدة للتجارة فى عالم جديد يتسم بالتوسع فى النظم العالمية للإنتاج .

٣ - اتجاه قوى نحو الانفتاح وإعادة تنظيم الاقتصاد وإنهاء استراتيجية بديل المستورد بالنسبة للدول النامية .

٤ - الإقلال من الدور الحكومى وانحصار مصروفات الحكومة والتوسع فى عمليات الخصخصة للخدمات والشركات العامة .

٥ - تجديد الدعوة للاستثمار الأجنبى المباشر كمصدر للمال والسوق والتكنولوجيا وإدارة المعرفة .

٦ - الاهتمام بالبيئة والنظر إليها كبعد جديد فى التنمية .

٤ - اتجاهات التكنولوجيا

يؤدى التنافس الشديد لتوسيع الأسواق إلى زيادة الطلب على البحث والتطوير، والعمل التصميمى والهندسى ، والتعليم والتدريب المتخصص .. ومن ثم كان هذا التنافس هو القوة الدافعة لعمليات الابتكار المنتهية بالتكنولوجيا خصوصاً التكنولوجيا المتقدمة . ويمكن تحديد اتجاهات وسمات تلك التكنولوجيا على النحو التالى :

١ - طبيعة التكنولوجيا الجديدة تجعلها قابلة للتطبيق فى قطاعات وأنشطة مختلفة ، فمثلا تكنولوجيا المعلومات تجد طريقها فى الصناعة والقطاعات الإنتاجية الأخرى والخدمات والاتصالات .

٢ - تسمح طرق الإنتاج الجديدة بتنوع أكبر وجودة أعلى وتشغيل أسرع ، وفى كثير من الحالات فإن مدخلات العملية الإنتاجية من المادة والطاقة أقل ،



وتحل المواد الجديدة محل المواد التقليدية بمعدل سريع .

٣ . تعرض تنظيم الإنتاج لتغيرات جوهرية بسبب إدخال ممارسات جديدة مثل التحكم فى الجودة الكلية ، والالتزام بتوريد المكونات فى الوقت المحدد .. وأصبحت هذه الممارسات الجديدة جزءاً لا يتجزأ من نظام الإنتاج . إن التكنولوجيا الجديدة بشقيها المنظور وغير المنظور قد أعادت شباب بعض الصناعات مثل الحديد والصلب والنسيج .

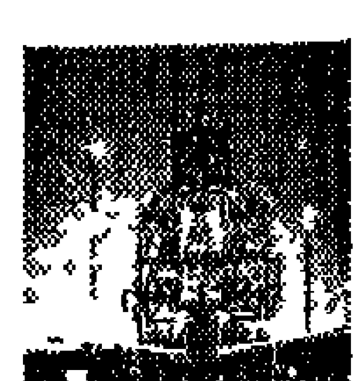
٤ . القدرة التنافسية الصناعية لأى بلد لا تعتمد بالضرورة على القدرة التنافسية لشركة بعينها ، ولكنها بالضرورة تعتمد على القدرة التكنولوجية للنسق فى تلك البلد .

٥ . يزداد الطلب على كل ابتكار تكنولوجى جديد ، ثم يثبت ليصل إلى مرحلة التشبع ، وبعدها يبدأ الطلب فى الانخفاض ، ولكن قبل أن يضمحل الطلب تكون تكنولوجيا جديدة فى طريقها للظهور وعادة ما تكون التكنولوجيا الجديدة أحسن أداء وأرخص سعراً ، أو أصغر وأخف وزناً وأكثر تقدماً وتعقيداً من سابقتها . كما أن المعلومات الكامنة فى انتاجها (التكنولوجيا) تكون أكثر كثافة وتتطلب ارتفاعاً متزايداً للقدرات البشرية وخصوصاً العلماء والمطورين والمهندسين . كما يصاحب التكنولوجيا الجديدة مهن ومهارات عالية تختفى معها المهن ذات التكنولوجيا القديمة .

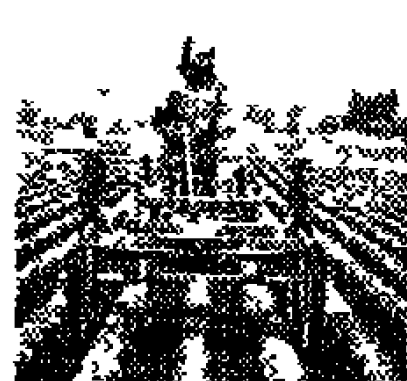
٦ . وتتسم التكنولوجيا بطبيعة اقتحامية .. بمعنى أنها تفرض نفسها على المجتمعات سواء كانت هذه المجتمعات محتاجة إليها أو غير راغبة فيها ، وذلك بما تقدمه من سلع وخدمات جديدة أو بما تولده من حاجات إلى سلع جديدة .

٧ . كما تتسم التكنولوجيا بسرعة التطور ، وكذلك تتسارع الابتكارات .. والتكنولوجيا الجديدة تكون عادة أكثر تعقيداً ، وتحتاج إلى قدرات أعلى لخدمات الصيانة مما يرفع ثمن الخدمة ويجعل التخلص من هذه السلع واستبدالها بالجديد أرخص وأجدى كفاءة .

٨ . وهكذا تفرض منتجات التكنولوجيا الجديدة (المتقدمة) نفسها على المجتمعات ، ويزيد من هذا عزوف الشركات المنتجة عن إنتاج قطع الغيار أو تبنى سياسة أن التغيير أرخص من الإصلاح .








٩ ـ وتظهر الطبيعة الاقتحامية للتكنولوجيا فى أدوات الحرب ، فامتلاك العدو لأسلحة حديثة أرغم الدول على حيازة هذا النمط من الأسلحة ذات التكنولوجيا العالية رغم العبء الاقتصادى الذى يفرضه ذلك على المجتمع.

١٠ ـ وحينما نتناول علاقة التكنولوجيا بالقوى العاملة فإن الواقع يشير إلى أن أى تقدم تكنولوجى مهما كان متواضعاً فإنه ينتج عنه اختفاء الحاجة إلى كثير من المهن والحرف ، وظهور الحاجة إلى مهن وحرف جديدة أكثر رقياً وتتطلب غزارة معلوماتية .

● ونقابل هذه الظاهرة بوضوح فى قطاع الزراعة ، حيث تقل الحاجة للعامل اليدوى ، حيثما يزداد الاعتماد على الميكنة ، ونجد أن أكثر من عشر دول من الدول المتقدمة تقل فيها نسبة القوى العاملة فى الزراعة عن ١٥٪ من مجموع القوى العاملة ، وتقل النسبة عن ٥٪ فى الولايات المتحدة الأمريكية ، وتصل هذه النسبة فى مصر إلى ٤٠٪ . وتتكرر هذه الظاهرة فى الصناعة كلما تغيرت التكنولوجيا ، فتقل الحاجة للعمالة حتى الماهرة منها كلما تزايد الاعتماد على الروبوت ، وينتظر أن تصل العمالة فى الصناعات التى تعتمد على الأوتمة والروبوت إلى ١٠٪ من مجموع القوى العاملة ، وهذا النوع من العمالة يتطلب تعليماً راقياً ، ويقترب مستوى الفنى إلى المستوى الجامعى المتقدم .

● إن دينامية العمالة وتغير مستوياتها يجعل الإنسان عرضة لتقادم معلوماته ومهاراته ، ويغير الإنسان عمله مرات عدة خلال حياته ، مما يتطلب تعليماً وتدريباً مستمراً .

● إن التسارع المذهل فى الاكتشافات العلمية والابتكارات التكنولوجية يحدث هزات عنيفة تفرض تعديلاً مستمراً وكثيفاً على منظومات التعليم والبحث العلمى والتكنولوجيا فى أى مكان على سطح الأرض ، يستوى فى ذلك أهل الشمال وأهل الجنوب حيث أصبح من الاستحالة عزلة المكان والزمان .

٥ - الفجوة التكنولوجية

تعتبر منجزات التكنولوجيا فى الدول الصناعية المتقدمة ثمرة عملية تطور حضارى طويلة نسبياً ، لاسيما بعد أن دخل البحث العلمى والتكنولوجى مرحلة التنظيم وأصبح يستند إلى فرق بحث متكاملة ومعامل ومختبرات معقدة ، ويعتمد



بشكل أساسى على القاعدة الصناعية التى توفر له : الطلب على البحث ، ومادته، وما يلزم له من عناصر مادية ومنتجات ، وتفتح أمامه إمكانات تطبيق ما يستحدثه ، وعلى ما خصصت له من نسبة لا يستهان بها من الناتج القومى الإجمالى تزيد فى بعض الدول عن ٣٪ ، ويجرى فى شبكة كثيفة الحلقات من مراكز تلتقى فيها الإدارة الحكومية ورجال الصناعة ورجال المال وأهل العلم .. وبذلك نجحت هذه الدول المتقدمة فى إنشاء ما يسمى بالنظام القومى للابتكار .

أما فى معظم الدول النامية فقد فشلت الجهود الرامية لخلق قاعدة تكنولوجية وطنية فى إطار نظام وطنى للعلم والتكنولوجيا . والواقع يشير إلى أن الدول النامية توسعت فى عمليات التصنيع خلال الأربعة عقود الماضية ، وقد صاحب هذا التوسع عمليات متعددة ومتباينة لنقل التكنولوجيا من مصادرها التى انحصرت أساساً فى الشركات العالمية فى أوروبا وأمريكا وكندا واليابان نظراً للقصور فى القدرة التكنولوجية للدول النامية . وقد ظهر خلال تلك الفترة كثير من المظاهر السلبية مثل وجود العديد من الإخفاق التكنولوجى من حيث ارتفاع تكاليف الإنتاج ، وانخفاض الجودة ، وصعوبة الصيانة ، وانعزال عمليات البحث والتطوير عن الارتباط بالعمليات الإنتاجية سواء خلال مراحل اختيار ونقل التكنولوجيا أو أثناء تشغيل الوحدات المستوردة .

من الثابت إذن أن هناك فجوة تكنولوجية كبيرة بين الدول الصناعية والدول النامية لا سبيل إلى تضييقها إلا باتباع أسلوبين ، أولهما .. تشجيع البحث والتطوير والابتكار وتوليد التكنولوجيا محليا ونقلها إلى مرافق الإنتاج والخدمات (وهو ما يسمى بالنقل الرأسى للتكنولوجيا) ، وثانيهما .. نقل التكنولوجيا من الدول الصناعية (وهو ما يسمى بالنقل الأفقى للتكنولوجيا) . ولابد أن يحظى كل من الأسلوبين باهتمام مكثف من الدولة كبداية نحو تحقيق التحرر من التبعية التكنولوجية ، معتمدة على مبدأ الدمج بين التكنولوجيا المستوردة والتكنولوجيا المولدة بالقدرات الوطنية فى مزيج تتغير مكوناته مع الوقت تصاعدياً فى الاتجاه المواتى لصالح الاقتصاد الوطنى .

وتعتبر التكنولوجيا من المعطيات الرئيسية للإنتاج .. فهى تباع وتشترى فى السوق العالمية على صورة سلعة رئيسية أو سلعة وسيطة أو على صورة عمالة ماهرة لها القدرة على الاستخدام الصحيح للمعدات وحل المشكلات أو على صورة معلومات فنية وتجارية .



٦ - فلسفة إنشاء مركز نقل وتنمية التكنولوجيا فى مصر

تفرض التطورات المعاصرة على مصر أن تشارك بفاعلية وندية فى النظام الاقتصادى العالمى الجديد الذى يقوم على تحرير التجارة ، استيراداً وتصديراً ، وتحميه شرعية دولية جديدة لم يعرف لها التاريخ مثيلاً فى الإحكام والتأثير واتساع النطاق . ومن أهم الضرورات الشرطية لكفاءة الأداء فى هذه المشاركة .. اكتساب خصائص التنافسية والدخول فى التحالفات والمشاركات . وتكمن وراء الاثنين قوة العلم والاقتدار التكنولوجى اللذان يتولد بسببهما كل جديد من صنوف السلع والخدمات التى هى بضاعة التجارة العالمية وموضوعها ، ومن أجل بيعها والنفاذ بها إلى الأسواق يكون التنافس ويعقد التحالف ، ومن ثم يكون الحضور أو الغياب فى السوق العالمية .

ولا ريب أن قوة العلم والاقتدار التكنولوجى يكمنان فى محصلة التعاون الناتجة عن العمل المشترك لأربعة أطراف :

- مورد التكنولوجيا .
- مستورد التكنولوجيا .
- البحث العلمى .
- الحكومة .

وبقدر تميز كل طرف فى مجال عمله وما يقدمه من معرفة وخبرة ومهارات للأطراف الأخرى ، بقدر ما تتسم به محصلة التعاون من قوة دفع تشعل محركات النمو فى القطاعات الاقتصادية .

والاستخلاص منطقى إذن وهو أن الهدف من إنشاء مركز لنقل وتنمية التكنولوجيا هو تنمية أوجه التوافق بين الأطراف الأربعة : المورد يحتاج سوق ، والمستورد يحتاج تكنولوجيا ، والبحث العلمى يحتاج فرص عمل ، والحكومة تحتاج منظومة تكنولوجية تتكامل مكوناتها لإرساء إدارة متطورة وتكنولوجيا حديثة تضمن بهما ارتقاء الإنتاج وجودة المنتجات وتنوعها وتحديثها من خلال التطوير والابتكار والإبداع وخلق القدرة التنافسية . ومن ثم تجمع بين الأطراف الأربعة مصالح مشتركة التى هى موضوع المركز ومجالات عمله .



٧ - اختصاصات المركز

١ - وضع سياسة علمية تكنولوجية قومية لمصر ، وترجمة أهدافها إلى خطط وبرامج تتبع موضوعات بحوثها من مخاطبة للحاجة الفعلية لمختلف جهات الإنتاج والخدمات أو محققة لما يلزم أن يتجه إليه من تطور ، وأن تعطى أهمية خاصة لصناعة البحث والتطوير حتى يمكن تحقيق الثلاثية : البحث، الابتكار ، التسويق .

٢ - تأصيل صناعة البحث والتطوير فى مصر والاشتراك فى وضع خطط التنمية التكنولوجية للمؤسسات الإنتاجية والخدمية بالدولة .

٣ - المعاونة فى إنشاء وحدات التنمية التكنولوجية بالمؤسسات الإنتاجية والخدمية بالدولة قطاع أعمال عام ، وخاص ، واستثمارى .. وتبنى مبدأ " الإرشاد الصناعى " .

٤ - العمل على قيادة ربط المراكز والمعاهد البحثية (التابعة لوزارة البحث العلمى والجامعات) بمرافق الإنتاج والخدمات ووحدات البحث والتطوير بها على المستوى القطاعى والمؤسسى .

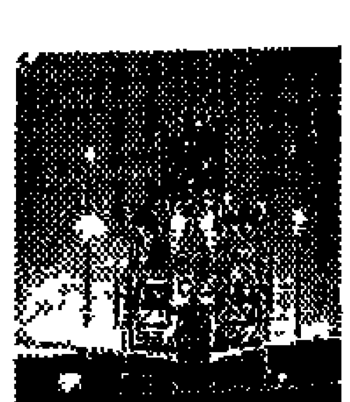
٥ - حصر وتحديد الاحتياجات التكنولوجية المستقبلية ، والعمل على وضع البرامج والمشروعات التكنولوجية التى تساعد على تنفيذها .

٦ - تنمية وبناء القدرة التكنولوجية ، وتنظيم عمليات نقل التكنولوجيا من الخارج وتشمل :

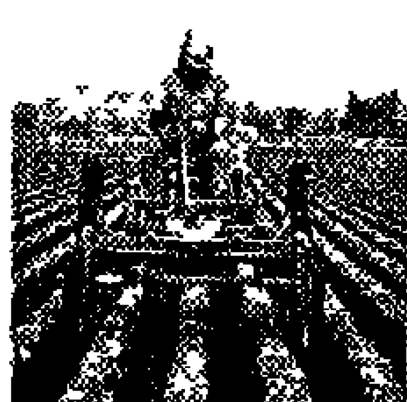
- إمداد الشركات المصرية بمصادر التكنولوجيا الداخلية والخارجية .
- إمداد الشركات المصرية بأفضل الشروط الفنية والمالية والقانونية .
- دعم قدرة المفاوض المصرى خلال مرحلة التفاوض والتعاقد .
- مراجعة مسودات عقود نقل التكنولوجيا قبيل توقيعها خصوصاً للمشروعات الكبرى وتسجيل تلك العقود بعد إبرامها .
- متابعة تنفيذ العقود للوقوف على المشاكل والعقبات والاشتراك فى وضع الحلول لها .

٧ - الإعداد للاتفاقيات الجديدة مع الجهات الخارجية فى شأن توفير المنح والبعثات والخبراء والمعدات والأجهزة الإلكترونية .

٨ - إعداد الدراسات المشتركة مع الوحدات المماثلة بالقطاعات الأخرى وكذا








المنظمات والهيئات الخارجية .

٩ - الاشتراك فى إعداد برامج التدريب المتخصصة واقتراح الموضوعات الجديدة .

١٠ - التعامل مع عناصر الحزمة التكنولوجية وتشمل :

- دراسات الجدوى الأولية والتفصيلية .
- تصميم المشروعات المتكاملة .
- وضع البرامج التنفيذية للمشروعات .
- الإشراف على تنفيذ المشروعات .
- تصميم المنتجات الجديدة .
- تطوير المنتجات .
- أبحاث المواد الخام وتطويرها .
- اقتراح العمليات التصنيعية والمستقبلية .
- تطوير العمليات التصنيعية .
- تصميم وتصنيع المعدات والإسطمبات .
- الرقابة وتحقيق الجودة .
- التدريب الداخلى .
- خدمات الصيانة للمصانع .
- خدمات ما بعد البيع للمنتجات .
- خدمات وأبحاث التسويق .

٨ - مهام المركز

١ - تحديد الأهداف التكنولوجية العاجلة ومتوسطة وبعيدة المدى .

٢ - التعامل مع المعلومات .

٣ - التخطيط المرحلى وبعيد المدى .

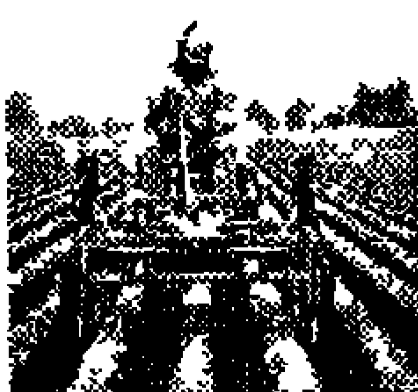
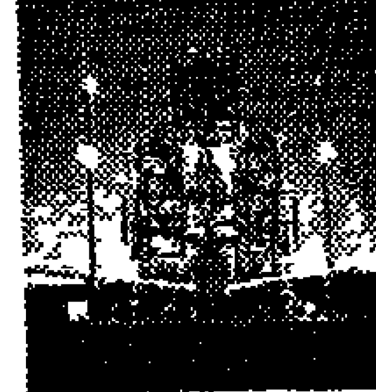
٤ - تقييم واختيار ونقل التكنولوجيا .

٥ - التطبيق والتطويع .

٦ - المحاكاة والابتكار .

٧ - البحث والابتكار .

٨ - التأهيل والتدريب والتنظيم والإدارة .

٩ ـ دراسات الجدوى .

١٠ ـ تخطيط وتصميم المشروعات .

١١ ـ التصميم الصناعى والتنفيذ .

١٢ ـ التعاقد والمفاوضة

١٣ ـ الاستيعاب والانتشار .

١٠- المتابعة والتقييم .

١١- التسويق .

١٢- الآثار الاجتماعية والبيئية .

٩ - مجالات عمل المركز

١ـ بحوث أساسية :

فى الفيزياء والكيمياء والرياضيات والبيولوجيا والعلوم الطبية الأساسية بغرض الحصول على مبادئ علمية جديدة لخدمة هدف محدد .

٢ـ بحوث تطبيقية :

فى مجالات الزراعة والطب والصحة والطاقة والبيئة والتلوث وعلوم الأرض .

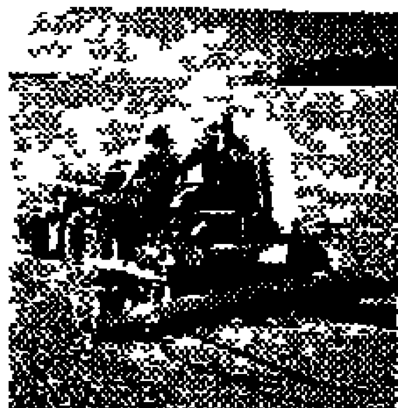
٣ـ التكنولوجيا التقليدية :

متضمنة صناعات الكيماويات والحديد والصلب وصهرهما مع معادن أخرى ، والتصميم فى بعض الصناعات مثل القطن والجلود والسيارات ، وتكنولوجيا البترول ، ومولدات الطاقة .

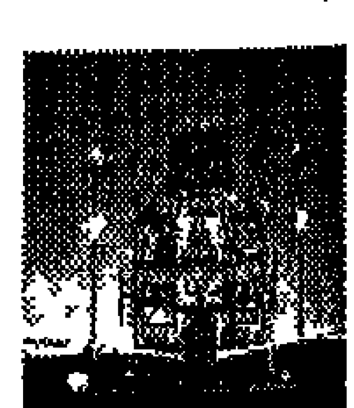
٤ـ التكنولوجيا الجديدة (المتقدمة) :

فى مجالات المعلوماتية والاتصال والتحكم ، والمواد الجديدة (المتقدمة) والمصنعة ، وصناعة الحاسبات الآلية ، والإلكترونيات الدقيقة ، والليزر ، والألياف البصرية ، والهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية ، وصناعة الأدوية والكيماويات الدقيقة .

٥ـ التكنولوجيات المستحدثة :





فى مجالات استخدامات الفضاء ، واستغلال موارد قيعان البحار والمحيطات ، واستغلال باطن الأرض .

١٠ - دورالمورد

يقوم بتوريد التكنولوجيا لمرافق الإنتاج والخدمات فى مصر شركات كبرى متعددة الجنسية أو شركات أجنبية كبيرة أو متوسطة أو صغيرة الحجم ، أو من خلال وسطاء أجانب أو مصريين .. أو كليهما .. يملكون مكاتب استشارية وهندسية أو يتم النقل الرأسى من مراكز ومعاهد البحوث المصرية .

وسوف يكون لموردى التكنولوجيا دوراً رئيسياً فى النهوض بأنشطة المركز ، ولعل من أهم التزاماتهم هو تكوين قاعدة (بنك) بيانات تضم كافة المعلومات والخبرة والممارسات الخاصة بموردى التكنولوجيا على المستوى المحلى والإقليمى والدولى ، وعلى الأخص المشاركة فى تحديد ما يلى :

- أنواع التكنولوجيات المطلوبة سواء للإنتاج العلمى أو لظهور منتجات وسلع جديدة أو للتطور الاجتماعى .
- التكنولوجيات القائمة وتعمل فى الإنتاج وتحتاج إلى تطوير وقدرة على المنافسة المحلية والدولية .
- التكنولوجيات الموجودة داخلياً ولكن يواجهها عقبات التطبيق والاستخدام .
- التكنولوجيات المتوافرة خارجياً .
- التكنولوجيات التى فى طريقها إلى الظهور نتيجة لنشاطات البحوث والتطوير.

١١ - دورالمستورد

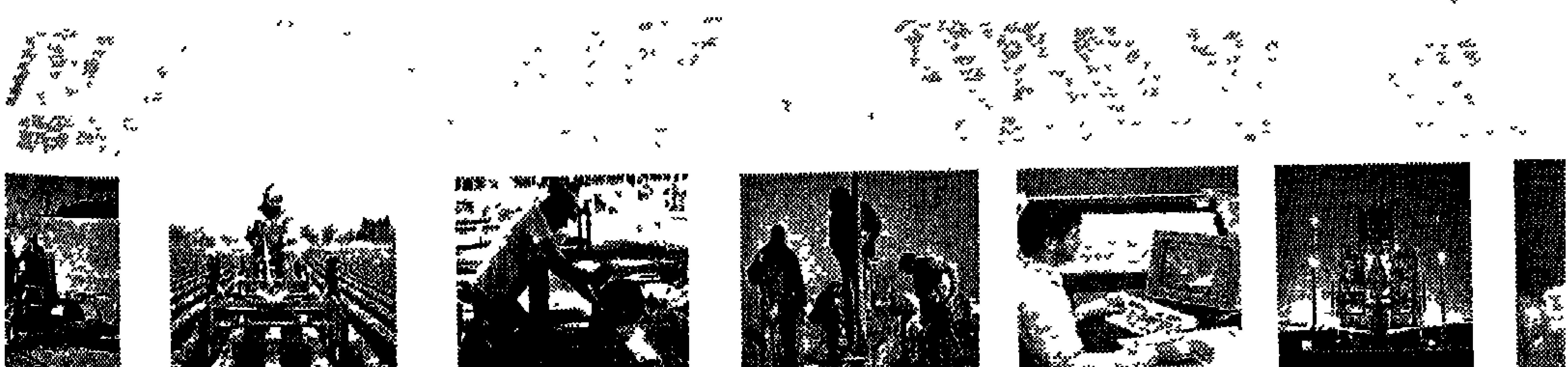
يقوم القائمون على مرافق الإنتاج والخدمات سواء كانت حكومية أو قطاع أعمال عام أو خاص أو استثمارى باستيراد التكنولوجيا لتحقيق أحد أمرين :

١ - الاستفادة من التطور التكنولوجى العالمى فى إنتاج سلعة أو خدمة مطلوبة .

٢ - استيراد تكنولوجيا جديدة لتطوير أساليب إنتاج سلعة أو خدمة موجودة .

وللمستورد أيضاً دور أساسى فى النهوض بأنشطة المركز .. ويأتى فى مقدمة الالتزامات ، إنشاء قاعدة (بنك) معلومات يتضمن :

١ - التكنولوجيات القائمة المطلوب استيعابها وتطويرها .



٢ ـ التكنوجيات المطلوب استيرادها من الخارج .

٣ – التكنولوجيات المطلوب تحسينها والإضافة إليها توطئة لأتمتتها.

٤ ـ المعلومات الخاصة بالأسواق الداخلية والخارجية .

٥ ـ احتياجاته من العمالة أو المهارات التى تتطلبها عمليات الإنتاج والخدمات .

٦ ـ الاحتياجات التدريبية والأنشطة البحثية والاستشارات الفنية التى يمكن للمؤسسات البحثية تقديمها .

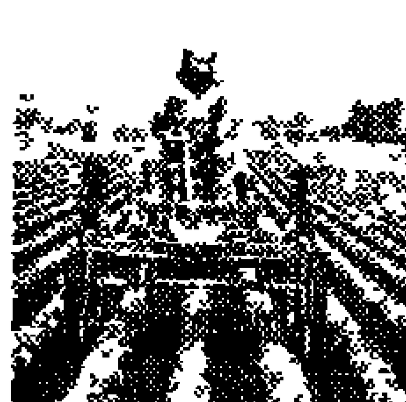
كما يجب على المستورد أن يفصح عن مدى استعداده لفتح مؤسسات الإنتاج لتدريب العاملين من المؤسسات البحثية تدريباً حقلياً .. وخلق ما يسمى بالشركات المعلمة .

١٢ - دور البحث العلمى

- للبحث العلمى دور جوهرى فى نقل التكنولوجيا متضمناً تقييم التكنولوجيا واختيارها والتفاوض عليها وحيازتها .. وله دور أكبر فى استيعاب التكنولوجيا وتوطينها وتطويرها بالإضافة إليها ، لتكون فى النهاية تراكم معرفى يحتوى على الجديد من المعارف التى يمكن الانطلاق بها نحو تكنولوجيا محلية .
- تنمية القوى البشرية المطلوبة لقطاعات الإنتاج والخدمات .
- حل مشكلات العمل وتطوير أدوات وأساليب الإنتاج .
- خدمات بحثية وفنية واستشارية لتصل بمؤسسات الإنتاج إلى معدلات أفضل للأداء .
- استخدام الموارد المتاحة .
- التحول التكنولوجى حيث الاعتماد على الذات تدريجياً ، وعلى نقل التكنولوجيا المنتجة فى معامل البحث والتطوير إلى وحدات الإنتاج ، وتعظيم إسهامات المؤسسات البحثية المصرية مقابل ترشيد إسهامات المصادر الأجنبية، وإحلال المدخلات المنتجة محلياً محل مثيلاتها المستوردة .
- متابعة تقدم التكنولوجيات العالية وتطورها والتكهن باتجاهات تكنولوجيا المستقبل .
- دعم مشروعات الشباب فيما يختص بالمشروعات الإنتاجية الصغيرة فنياً واستشارياً وهندسياً .








● أن يقوم بإنشاء قاعدة (بنك) للمعلومات تتضمن بيانات عن :
- البحوث المصرية ذات الصلة بعمل المركز والمنشورة محلياً وعالمياً .
- المؤسسات البحثية ومعامل البحث والتطوير .
- العلماء والخبراء .
- الرسائل العلمية ذات الصلة بعمل المركز .
- المشروعات القومية والقطاعية .

كما أن أحد الالتزامات الأساسية للبحث العلمى هو إرساء التميز العلمى العالمى للمركز حتى يمكن التصدى لشفرات التكنولوجيات الجديدة والمستحدثة .

١٣ - دور الحكومـــة

الحكومة هى صاحبة المركز والمتحكمة فى سياسته ، ومن رؤيتها للتنمية الاقتصادية والاجتماعية تنطلق أهداف المركز مستهدفة التجديد التكنولوجى لدفع عملية التنمية من خلال العمل على ثلاثة محاور :

المحور الأول : إرساء التميز العلمى العالمى فى مصر .

المحور الثانى : تنمية القدرة التكنولوجية .

المحور الثالث : استخدام الطاقات والإمكانات المتاحة بالمؤسسات البحثية فى النهوض التكنولوجى .

١٤ - جدوى إنشاء المركز

هناك أسباب كثيرة تعمل فى مجملها على خلق بيئة فعالة لإقامة مركز تنمية ونقل التكنولوجيا فى مصر .

فبعد نكسة ١٩٦٧ وما بعدها حدث تطوير استراتيجى قومى انتهى إلى :
١ - الخروج من مستنقع الحروب ومشاكلها فى عام ١٩٧٣ والحمد لله .
٢ - إعادة بناء البنية الأساسية .. أساس التنمية .
٣ - محاولة الانضباط الاقتصادى فى الثمانينات .



٤ ـ وبدأت قضية التطوير الجذرى فى الرعاية الاجتماعية بدءاً بالتعليم والتوجه ليكون المشروع القومى لمصر عام ٢٠٠٠ وتجرى محاولات للتطوير فى البرامج والأساليب والمجالات .

٥ ـ وبدأت مصر بعد ذلك تركز على قواها الكامنة والاعتناء بالإنسان أغلى ما تمتلكه ، ١٣ مليون طالب فى مراحل التعليم سيصلون إلى ١٨ مليون طالب فى مشارف القرن الـ٢١ ، وكذلك أكثر من مليون طالب فى الجامعات والمعاهد العليا ، وأكثر من ٥٠ ألف حاصل على الدكتوراه والماجستير ويعملون فى أكثر من ٣١٨ مركز بحوث موزعة بين الجامعات والبحث العلمى والوزارات المختلفة .

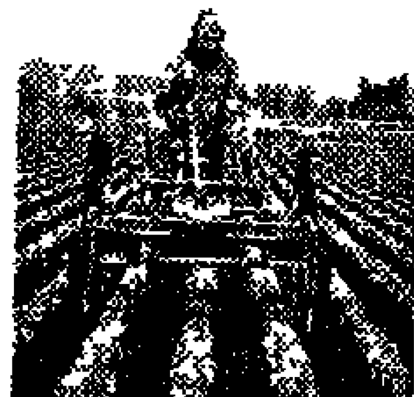
٦ ـ وهناك أكثر من ١٠٠٠٠ عالم مصرى مغترب ومعار يعمل فى مراكز وجامعات متفرقة نعتبرهم رصيداً مجمداً فى بنوك أجنبية .. آن الأوان لاستثماره وجنى عوائده .

٧ ـ كذلك حدثت تغيرات سياسية فى المنطقة المحيطة أحدثت تطوراً فى دور مصر الريادى فى المنطقة .

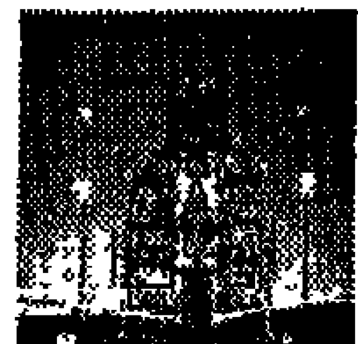
٨ ـ تمتلك مصر قاعدة علمية وتكنولوجية محسوسة ، ويمكن لهذه القاعدة أن تساهم فى استيعاب وتطوير التكنولوجيا القائمة ، وكذلك التكنولوجيا الجديدة ، وربما توليدها إذا ما تم حشد وتعبئة علماء وخبراء مصر فى مواقعهم المختلفة لمواجهة تحديات التنمية وحل مشاكلها .

٩ ـ مصر غنية بشبابها من خريجى الجامعات ، ويمكن تحويلهم إلى طاقات منتجة وقادرة على الابتكار والإبداع والبذل والعطاء من خلال التكوين والتثقيف والتدريب والتوظيف والممارسة لخلق الكفاءات والمهارات .

١٠ ـ تتوافر فى مصر المجتمعات العمرانية الجديدة ، ومناطقها الصناعية ، والأراضى المستصلحة .. وهذا فى حد ذاته يمثل نواة جيدة لبنية إنتاجية ، صناعية وزراعية وخدمية ، ولكن تنقصها البيئة الإدارية والعلمية والتشريعية والضريبية والاستثمارية الملائمة لدفع جهود التنمية التكنولوجية من خلال الربط بين البحث والتطوير والإنتاج . ويمكن خلق تلك البيئة فى حيز جغرافى محدد فى البداية ثم تكراره فى مواقع مختلفة، حيث يمكن إيجاد كل مقومات التنمية التكنولوجية فى هذا الحيز دون التقيد بالعقبات الإدارية .





١١ - كما تدخل مصر القرن الواحد والعشرين بمشروع قومى عملاق هو مشروع الوادى الجديد (توشكى) والذى يمكن أن يكون بوتقة تنصهر فيها الطاقات العلمية والتكنولوجية فى جميع المجالات لتؤدى فى النهاية إلى قدرات تكنولوجية تضيف إلى رصيدنا الحالى الكثير من المعرفة والخبرة .

١٢ - تعتبر مصر سوقاً كبيراً لاستهلاك السلع التكنولوجية ، كما أنها معبر للأسواق العربية والأوروبية بالنسبة للشركات الأمريكية والآسيوية . ولأن التكنولوجيا لا تنمو بعيداً عن الأسواق التى تستهلكها ، فإن فتح الأسواق يعد أفضل السبل لانتقال التكنولوجيا إلى مصر ، كما أنه أفضل الوسائل لتوليدها محلياً . وهنا يجب ربط فتح وتنظيم هذه الأسواق بجذب الاستثمارات فى البحث والتطوير والإنتاج بمصر ، وبذلك تصبح الأسواق ميزة نسبية بدلا من كونها مناطق استهلاك .

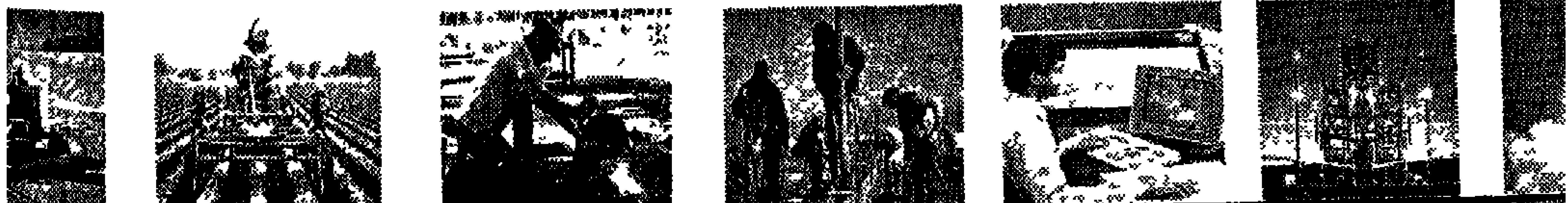
١٣ - نجحت مصر فى إقامة نواة جديدة لبعض الصناعات التكنولوجية المتطورة مثل صناعة برمجيات الحاسب الآلى وبعض الصناعات الإلكترونية وهندسة الاتصالات وبعض صناعات التكنولوجيا الحيوية فى مجال الزراعة باستخدام علوم الهندسة الوراثية ، وفى مجال الصناعات الغذائية والدوائية ، الأمر الذى يتطلب الرعاية والتشجيع لهذه الصناعات لتمكينها من المنافسة العالمية بعد تقويتها وإرسائها كصناعات رئيسية مصدرة .

١٤ - من أهم مزايا مصر النسبية هو إيمان وقناعة القيادة السياسية فى مصر بالتنمية التكنولوجية ، حيث أصبح النمو الاقتصادى المصرى يعتمد فى كثير من مرافق الإنتاج والخدمات على التكنولوجيا المتقدمة .

إن تواجد الأطراف الأربعة .. المورد والمستورد والبحث العلمى والحكومة .. تحت سقف واحد يعد ممارسة جديدة لمنظومة جديدة يمكن أن تساهم فى تحقيق التقدم التكنولوجى لمصر إذا ما توفر لها أسباب النجاح من أعضاء مشاركين ملتزمين وإدارة متطورة وتنظيم دقيق وتبعية مرنة .

١٥ - التنظيم الإدارى للمركز (التكوين)

يقترح أن يضم المركز خمس وحدات (إدارات) تقوم مجتمعة بأداء الاختصاصات والمهام السابق ذكرها . وتأخذ الوحدات (الإدارات) المسميات الآتية :



١ - التخطيط والدراسات التكنولوجية .

٢ - المراكز البحثية ووحدات البحث والتطوير .

٣ - تقييم وتسجيل عقود نقل التكنولوجيا .

٤ - الاتفاقات والعلاقات الدولية .

٥ - المعلومات التكنولوجية .

وفى ضوء اختصاصات ومهام المركز تتحدد مهام تلك الإدارات على النحو التالى :

أولا : إدارة التخطيط والدراسات التكنولوجية

١ - إقامة قدرة علمية على مجال التنبؤ التكنولوجى على المدى القصير والمتوسط ، وآخذة فى الحسبان التنبؤ الاقتصادى والاجتماعى لخدمة أهداف التنمية فى ظل المنافسة محلياً ودولياً .

٢ - الاشتراك فى إعداد الدراسات الخاصة بالسياسات القومية للتنمية التكنولوجية ، ووضع الآليات لتنفيذها .

٣ - إعداد الدراسات الخاصة بالاحتياجات التكنولوجية لجهات الإنتاج والخدمات وتحديد مصادرها الحالية والمتوقعة .

٤ - إعداد الدراسات الخاصة بتقييم التطور التكنولوجى بالمؤسسات الإنتاجية مع اعتباره كمؤشر من مؤشرات تقييم الأداء لتلك المؤسسات .

٥ - دراسة تنظيم الاستفادة من الإمكانيات التكنولوجية المتاحة وتنميتها وتأكيد تكامل القدرات التكنولوجية فى القطاعات المختلفة .

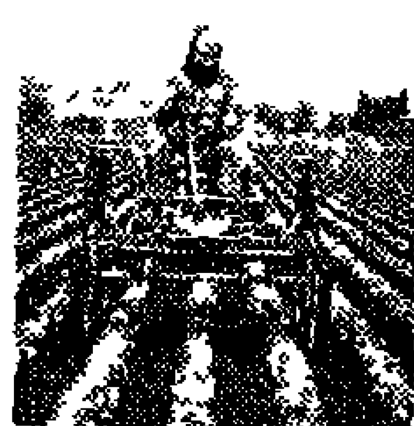
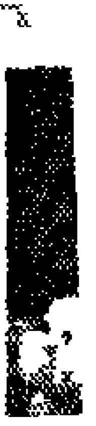
ثانيا : إدارة المراكز البحثية ووحدات البحث والتطوير

تهدف الإدارة أساساً إلى تقوية وتنمية المراكز والمعاهد البحثية المتخصصة ووحدات البحث والتطوير للارتقاء بها فى أداء أعمالها والتى تتمثل فيما يلى :

١ - خلق واستنباط تكنولوجيا محلية تتناسب مع المرحلة التنموية .

٢ - المعاونة فى وضع حلول المشكلات التى تعترض مؤسسات الإنتاج والخدمات.

٣ - المعاونة فى استيعاب التكنولوجيا المنقولة وتطويرها بما يتناسب مع الظروف المحلية ومن ثم توطينها .

٤ - إعداد الدراسات والبحوث المتعلقة باستخدام الخامات المحلية وتحسين الجودة وتقليل التكلفة ، والاشتراك فى وضع البرامج التنفيذية اللازمة لتحقيق ذلك .

٥ - إعداد برامج التدريب المتخصصة سواء داخل المركز أو داخل مؤسسات الإنتاج والخدمات .

ولتأصيل صناعة البحث والتطوير فى مصر فعلى هذه الإدارة القيام بتقوية العلاقات بين المراكز والمعاهد البحثية المتخصصة ومؤسسات الإنتاج والخدمات ، خصوصاً من خلال تقديم العون الفنى اللازم للعمليات الإنتاجية المتمثل فى :

- أبحاث المواد الخام وتطويرها .
- تفاصيل العمليات الإنتاجية وأسرار العمليات التصنيعية .
- تحسين الكفاءة الإنتاجية للمشروع وعناصره المختلفة .
- حل المشكلات .
- دراسة تحسين الجودة .

ثالثا : إدارة تقييم وتسجيل عقود ونقل التكنولوجيا

تهدف هذه الإدارة إلى تقوية قدرات المفاوض المصرى فى الحصول على أفضل الشروط الفنية والمالية والاقتصادية والقانونية عند إبرام تعاقدات نقل التكنولوجيا ، وكذا التأكد من مطابقة التكنولوجيا المستوردة كمتطلبات التنمية ، مع تشجيع استخدام التكنولوجيا المحلية وربطها بوحدات الإنتاج والخدمات .

وتختص الإدارة بالآتى :

١ - تقديم المعلومات عن التكنولوجيات الملائمة لنوعية الإنتاج وظروفه من حيث الخامات ، والعمالة ، والآلات والمعدات ، والمواصفات .. إلخ ، وكذا مصادرها .

٢ - تقديم المشورة والمعلومة للجانب المصرى قبل وأثناء التعاقد مع المورد الخارجى .

٣ - تقييم عقود واتفاقات نقل التكنولوجيا من النواحى الفنية والمالية والاقتصادية والقانونية .. والنظر فى مدى تماشيها مع نصوص الفصل



الخاص بتنظيم التكنولوجيا فى قانون التجارة المصرى والقواعد الدولية ، وتجنب الشروط التعسفية .

٤ . تسجيل العقود ومتابعة تنفيذها للوقوف على المشاكل التى قد تطرأ ، والمعاونة فى حلها ، وتلافى أسبابها فى العقود المستقبلية .

رابعا : إدارة الاتفاقات والعلاقات الدولية

تعمل هذه الإدارة على الاستفادة القصوى من العلاقات الدولية سواء مع الدول الأخرى (تعاون ثنائى أو إقليمى) أو مع المنظمات الدولية ، بما يؤدى إلى تقوية القدرات التكنولوجية المحلية مع تحقيق الارتقاء التكنولوجى والذى يؤدى بدوره إلى التنمية الاقتصادية والاجتماعية .

وفى سبيل تحقيق ذلك يقترح أن تقوم الإدارة بالأعمال الآتية :

١ . حصر وتحديد الاحتياجات التكنولوجية من العالم الخارجى وتصنيفها حسب طبيعتها ومصادرها .

٢ . الاشتراك فى وضع برامج مقترحة للتعاون مع الجهات الخارجية (دول بعينها - مجموعة إقليمية من الدول - منظمات دولية) وبما يخدم التنمية التكنولوجية فى مصر .

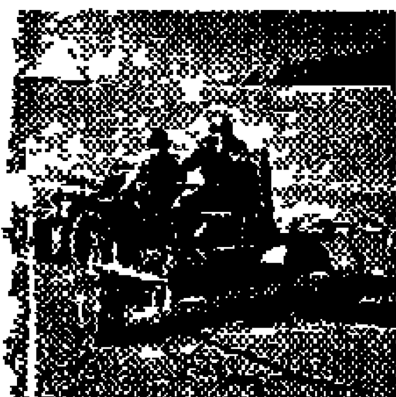
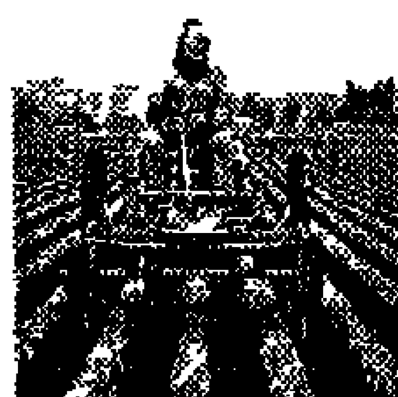
٣ . تقييم وتحليل برامج التعاون والمنح المقدمة من الجهات الخارجية ، والتركيز على ما يصعب الحصول عليه من الجهات المحلية لتعظيم الفائدة المرجوة من تلك الاتفاقات .

٤ . الاشتراك فى وضع وتنفيذ برامج البعثات والتدريب الخارجى وكذا استقدام الخبراء .

خامسا : إدارة المعلومات التكنولوجية

- تختص هذه الإدارة أساساً بتوفير ونشر المعلومات التكنولوجية المتوفرة ، مع الإفادة عن مصادر المعلومات غير المتوافرة لديها ، وكيفية وسبل الحصول عليها .

- توفير مكتبة فنية وتكنولوجية ، يتوافر فيها الكتب الحديثة عن المعلومات الصناعية والتكنولوجيات التى تخدم قاعدة كبيرة من وحدات الإنتاج ، وتوفير الدوريات والمجلات الصناعية والتكنولوجية ، وتوفير نشرات الأصول الفنية .





- نشر المعلومات التكنولوجية المتوافرة على المؤسسات الإنتاجية ومراكز ووحدات البحث والتطوير على المستوى القومى والقطاعى والمؤسسى .
- العمل على توفير الكلمة المقروءة بترجمة ونشر سلسلة من الإصدارات التكنولوجية .

١٦ - البيئة الملائمة لنقل وتنمية التكنولوجيا

١ - نقل التكنولوجيا مرحلياً هو أجدى الوسائل لتخطى الفجوة التكنولوجية ، وهو ما اتبعته الدول الصناعية إبتداءاً من اليابان .

٢ - نقل التكنولوجيا علم له أسسه وخبراته المتخصصة ، وهناك حاجة ملحة فى مصر لنشر مراكز التأهيل والبرامج التى تعنى بذلك . يلتحق بها وينهل منها كل المعنيين على جميع المستويات .

٣ - نقل التكنولوجيا لا ينجح فى غياب المعرفة والقدرات والمهارات الذاتية الوطنية فى تقييم واختيار التكنولوجيا والتفاوض عليها وتشغيلها وتطويعها وتطويرها .

٤ - نقل التكنولوجيا يعتمد اعتماداً أصيلاً على إعمال آليات وطنية اقتصادية وتنظيمية وتشريعية لا غنى عنها ، ومن ثم يتطلب من الدول تدخل مدروس وفعال وأساسى .

٥ - لا يمكن للدولة القيام بهذه المهمة دون المبادرة بإنشاء المؤسسات الخادمة والمساعدة على أعلى المستويات فى المجالات العلمية والفنية والاقتصادية والتعليمية .

٦ - حوافز العرض والطلب فى مجال التكنولوجيا لا تترك لتحكم قوى السوق فى البلدان المتقدمة والناهضة ، ولكن تحكمها استراتيجيات وسياسات وحوافز مدروسة وملتزمة بها وقابلة للتطور مع تطور الاحتياجات لنيل حوافزها .

٧ - غياب دور مؤسسات البحث والتطوير أدى إلى الإخفاق التكنولوجى ، لذا فإن الدور الحيوى لهذه المؤسسات فى تقييم واختيار التكنولوجيا واستيعابها وتطويرها أصبح حتمياً .

٨ - الفهم العميق لاتفاقية حقوق الملكية الفكرية المتعلقة بالتجارة (التربس)



بات من الأهمية بمكان لتحديد مجالات توليد التكنولوجيا عن طريق الهندسة العكسية .

٩ - إيفاد البعثات للخارج ، والدخول فى تحالفات ومشاركات وتعاون علمى وتكنولوجى مع دول أخرى ، والاستعانة بالمصريين المغتربين ، وتطوير مؤسسات العلم والتكنولوجيا يجب النظر إليها كأدوات لترشيد نقل التكنولوجيا من الخارج .

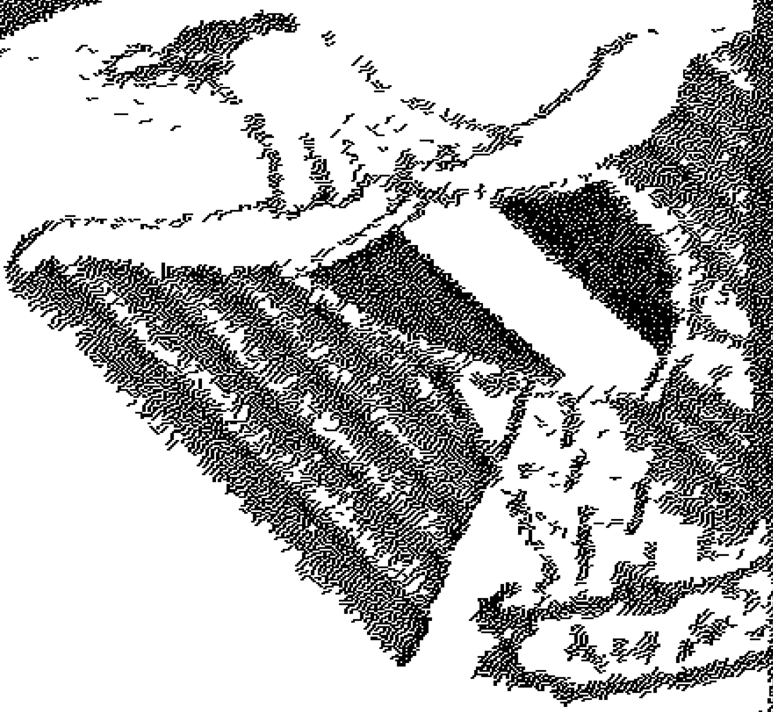






الفصل الحادي عشر

تعريفات فى العلم والتكنولوجيا وآفاق مفهومها



الفصل الحادى عشر

تعريفات فى العلم والتكنولوجيا وآفاق مفهومها

١ - الإنسان

هو القدرة البشرية التى خلقها الله عز وجل وخصها بالقوة الكامنة القادرة على إحداث التطور والتنمية بالعلم والغوص فيه . ويوصف إنسان اليوم بأنه وحدة اقتصادية منتجة لنفسه ولأسرته ولمجتمعه .

٢ - التطور الحضارى

شهد المجتمع الإنسانى حقبات متتالية من التطور والصراع الحضارى ، تعرضت البشرية خلالها بين النهضة والانهيار ، أو بين التقدم والتخلف ، أو بين التنمية والتدهور .. ولكن كانت المحصلة النهائية لتلك المراحل عبر القرون الطويلة إيجابية . وترصد البحوث والدراسات المتعلقة بالصراع الحضارى للبشرية ثلاثة مراحل ، تتمثل أولها فى الثورة الزراعية ، وثانيها فى الثورة الصناعية (التكنولوجية الثانية) ، وثالثها فى الثورة التكنولوجية الثالثة (ثورة التكنولوجيات الجديدة والمستحدثة) .

١/٢ الثورة الزراعية :

وفيها اعتمد الاقتصاد على الفلاح ، لذلك تسمى اليوم Peasant Centered Economy . استمرت الثورة الزراعية وتمت على مدى آلاف السنين ، حينما استقر البشر حول الأنهار وتحت الأمطار ، وقام الإنسان بزراعة الأرض بعد أن كان يعيش على ما تفيض به الطبيعة من أسباب الحياة (الصيد والرعى) ، ثم بدأ فى استثمار مكتسبات العقل العلمية فى الزراعة وتطورها ، كما بدأ الإنسان فى استخدام أفرع الشجر للوصول للثمر على الأشجار ، وقام بتشكيل الحجر لعمل رمح أو حربة ، وهو بذلك كان يطور تكنولوجيا احتاجها لاستمرار الحياة .

ومضت السنون من المحاولة والخطأ والإبداع لتطوير تكنولوجيا جديدة لبناء مدن وآثار وخلق *Know - How* لزراعة الأرض .



وحينما انتهى الإنسان من متطلبات الحياة الأساسية ، بدأ الحرفى (الصانع الماهر) فى تصنيع المنتجات البسيطة (يدوياً) وتسويقها فى الأسواق المفتوحة ، وبدأ نظام المساومة مع اتباع طرق بسيطة للمحاسبة ، وكانت كل السلع فى البداية مصنعة يدوياً ، ثم تم تطوير بعض وسائل التصنيع لمساعدة العمال وتحسين الدقة والكفاءة للعمال .

وظل هذا التمرين (العمل) لآلاف السنين مع الابتكارات التى حدثت بين الحين والآخر ، فزاد الإنتاج ، وأدخلت ممارسة التجارة فى المحاصيل ، ولكن كان هذا مصحوباً غالباً بميزة للأغنياء والأقوياء ، وظهرت طبقة زاد دخلها واتجهت إلى استغلال الناتج فى صناعات زراعية أخذت فى النمو تدريجياً .

ومن هنا تكونت طبقة مستغلة ، تحولت إلى أرستقراطية زراعية قهرت المزارعين الأجراء الذين تمردوا على استغلالهم ، فقامت ثورات للمطالبة بالحقوق ، منها الثورة الفرنسية فى القرن الثامن عشر ، ثم الثورة البلشفية فى روسيا فى أواخر القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين .

بعد ذلك اتجهت بعض العمالة الزراعية إلى إنتاج صناعى بسيط وكونوا اتحادات ونقابات للمطالبة بالحقوق ، وبدأت المرحلة الثانية والمتمثلة فى الثورة الصناعية .

٢/٢ الثورة الصناعية :

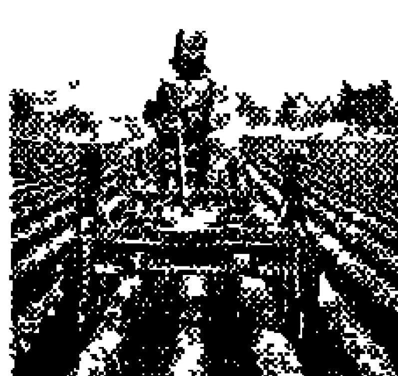
تتمثل هذه الثورة فى حضارة المصنع والتى سميت فيما بعد Factory Based Wealth ومازالت مستمرة حتى اليوم .

بدأت هذه المرحلة بإعمال الفكر والعقل والاجتهاد فى التجارب والبحوث والابتكار التكنولوجى فى الإنتاج بدلا من العمل اليدوى للعمال ، والتحول من الاقتصاد المبنى على الزراعة إلى الاقتصاد المعتمد على الصناعة ، الأمر الذى أدى بالمتقدمين ، أصحاب الأموال والثروات ، إلى استعمار المناطق الغنية بالمصادر الطبيعية فى العالم المتخلف وذلك من خلال الغزو والحروب أو التجارة.

فى بداية تلك المرحلة بلغت قدرة العضلة البشرية ٩٦٪ من القوى المحركة للإنتاج ، واستمر ذلك مع اكتشاف طاقة البخار الناتجة عن احتراق الفحم لتحريك المراجل وزيادة القدرة الإنتاجية فى القرن الثامن عشر . وفى القرن








التاسع عشر تم اكتشاف الطاقة الحفرية الأخرى من بترول وغاز . ثم تم اكتشاف الكهرباء وقدرتها المتزايدة مما دفع الإنتاج إلى الصناعات الثقيلة والغزيرة الإنتاج ذات الدخل الكبير ، واتسم ذلك العصر بوجود المصانع والإنتاج الكبير وزاد تكوين الثروات فى البلاد الصناعية ، وتم تكليف العلماء والخبراء بإجراء البحوث والاستزادة من المعارف والتعمق فى العلوم حتى وصلت إلى ترابط العلوم خاصة الرياضيات (الحساب والإحصاء) والفيزياء (الكهرباء) مما انتهى إلى اكتشاف الحاسب الآلى فى منتصف القرن العشرين . ومع نمو ذلك الاختراع العجيب ، بدأت استعمالاته تتزايد وتتحكم فى التصميم والإدارة والإنتاج حتى وصلت الثورة الصناعية إلى أوج تقدمها .

ولكن خلال العقود الثلاثة الأخيرة من القرن العشرين فطن الإنسان إلى أن الحضارة التى وصل إليها سوف تتآكل بفعل استهلاك المصادر الطبيعية ، والتلوث البيئى ، والإنفاق المتزايد ، والمتغيرات السلوكية المصاحبة ، وظهور طواعين العصر مثل الإدمان والمخدرات والتطرف ، وأمراض مثل الإيدز والايبولا . عندئذ اتجه العالم إلى البحث فى مسببات التلوث البيئى ، وظهرت علوم السلوكيات ، واتجه العلماء - مع تزايد المعارف - بحثاً عن الخبايا العلمية ، فبدأت الموجة الثالثة أو الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة .

٣/٢ الثورة الصناعية الثالثة (التكنولوجية المعاصرة) :

تقوم هذه الثورة على علوم الصدارة مثل المعلوماتية والحاسب الآلى والمواد الجديدة والليزر والتكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية ، وتضم التكنولوجيات المتعلقة بالإلكترونيات الدقيقة ، والفوتونات الضوئية الدقيقة ، والكيماويات الدقيقة والدواء ، والفضاء ، واستغلال باطن الأرض ، واستغلاق قاع البحار والمحيطات .. إلخ . وكلها تكنولوجيات تحتاج إلى خبرة راقية فى العلوم الأساسية، وتغرف من العقول ومن القاعدة العلمية للمجتمع .

وأهم ما تتسم به تكنولوجيات الثورة التكنولوجية الثالثة هو أنها عالية الإنتاجية ، وقليلة الاستهلاك للمصادر ، وغير ملوثة للبيئة .

وتقتحم الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة أسرار الخلية البشرية ، ودراسة الأحماض الأمينية فى الجينات والكروموسومات والنواة فى محاولة لكشف أسرار الحياة .



تتجه هذه الثورة أيضا لاستكشاف خبايا وأسرار المواد ، وقد انتهت إلى القدرة على رسم تلاحم وانفصال الذرة باستعمال الفيمتوثانية . وانطلقت استعمالات الحاسب الآلى (الكومبيوتر) إلى توابعه من الروبوت والذكاء الصناعى والميكروبروسسور المتقدم .

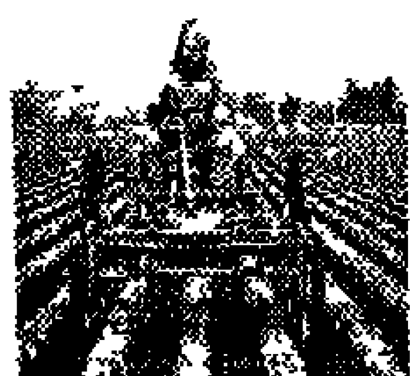
أدت الثورة العلمية والتكنولوجية الثالثة إلى اكتشاف المواد الجديدة التى حل بعضها بالفعل محل المواد الطبيعية مثل متراكبات ألياف الكربون محل الحديد الصلب عالى المقاومة ، والسيراميكا محل الأجزاء المعدنية ، والألياف الضوئية محل كابلات النحاس .. كذلك تم تطبيق بعض نتاج اكتشافات الهندسة الوراثية فى الإنتاج الزراعى وفى الصحة وفى إنتاج الدواء .

الجدول رقم (١) يبين التطور الحضارى فى المجتمعات ومؤشرات التنمية البشرية وتأثيرها على نوعية الحياة فى إطار النشاط الإنسانى فى مجالات العلم والتكنولوجيا .

وعندما تصور الإنسان - أخيراً - أنه وصل إلى مستوى عال من المعارف ، بدأ فى إعادة تشكيل الحياة على وجه الأرض ، وانتهى خلال العقد الأخير من القرن العشرين إلى ما أسماه " النظام العالمى الجديد " . يقوم هذا النظام على : اقتصاد حر انتهى إلى القضاء على الشيوعية ، وحقوق الإنسان والالتزام بالديمقراطية ، وظهور قضايا جديدة مثل الجات وما أضافته من حماية وتشريعات حاكمة للتجارة العالمية ، ومحاربة الأمية والفقر وتزايد السكان .

ومن هذا المنطلق تغير أسلوب الحياة تحت تأثير الإعلام وثورته التى طورت السلوكيات خاصة سلوكيات الاستهلاك . ثم تقاربت اللغات والثقافات والحضارات وحتى العقائد الدينية تحت تأثير ظاهرة العولمة .

عندئذ ظهر تصنيف جديد للشعوب : شعوب الريادة .. شعوب الملاحقة .. شعوب التخلف .. وتأكدت المسافة بين هذه الشعوب مما سمى بـ " الفجوة الحضارية " .





الجدول رقم (٢ أ ، ٢ ب) يلخص تصور لتلك الفجوة .

جدول رقم (١)

التطور الحضارى فى المجتمعات ومؤشرات التنمية البشرية وتأثيرها على نوعية الحياة

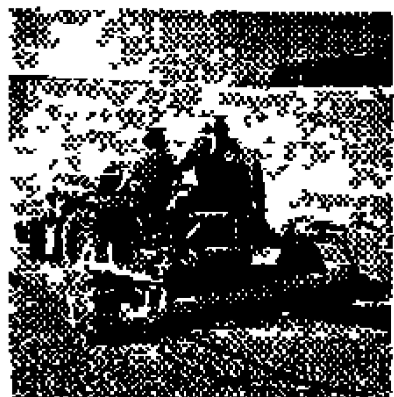
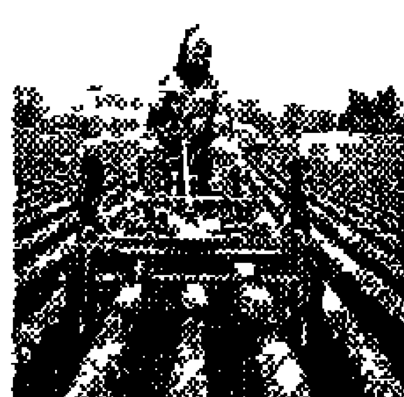
المرحلة	منذ فجر التاريخ	١٦٠٠ وما قبلها	منذ ١٧٣٠	منذ ١٨٧٠	١٩٧٥
العوامل	مجتمع زراعى قديم	مجتمع تصنيع زراعى بدائى	مجتمع صناعى بداية ثورة البخار	مجتمع عزيز الإنتاج ثورة الكهرباء زيادة الاستهلاك	مجتمع معلومات ثورة الالكترونات (الثورة الثالثة)
النظرة الزمانية	تقاليد وخرافات	تطور احتياجات تدفع التغيير	استقرار وأمل للتقدم	استهلاك ونظرة للمستقبل	رسم وتخطيط وتحقيق المستقبل
توزيع العمالة	٩٠% زراعة ١٠% خدمات	٣٠% زراعة ١٠% صناعة ٦٠% خدمات	١٠% زراعة ٣٠% صناعة ٦٠% خدمات	٣٠% علماء ٥٠% فنى صناعة ٢٠% خدمات	علماء متطورون ٥٠% عمالة فائقة المهارة ٣٠% خدمات ٢٠%
عناصر الإنتاج الأساسى	محاصيل + مواد خام	طاقة + مواد خام	طاقة + معرفة	طاقة عزيزة + مواد ملوثة + تكنولوجيا متطورة	معرفة + تكنولوجيا + طاقة أقل
التكنولوجيا السائدة	يدوى + حيوانى	يدوى + ميكنة + طاقة مائية	أوتوماتيكية + كهروميكانيكية	أوتومتية + ابتكار يتزايد	ثقافة + معرفة معلوماتية أوتومية
التعليم والتدريب	بدائى	أساسى وفنى	جامعى بوليتكنيك	جامعى متقدم	تفوق تعليمى
استخدام الطاقة (كيلووات/فرد)	٢٠٠	٢٥٠ ـ ٨٠٠	٨٠٠ ـ ٣٠٠٠	٥٠٠٠ ـ ١٠٠٠٠	٢٠٠٠٠
نصيب الفرد من الناتج القومى (دولار/سنة)	٢٠٠ ـ ٤٠٠	٢٠٠٠	٦٠٠٠	١٠٠٠٠	٢٠٠٠٠



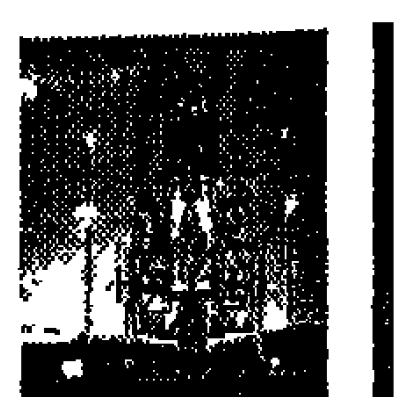
جدول رقم (٢ أ)

التطورات العالمية الحاكمة للفجوة

ظواهر العالم المتقدم	مشاكل العالم النامى
أسباب مرتبطة بالتغيرات :	أسباب مرتبطة بالتغيرات :
- تغيرات سكانية وتوقف الزيادة .	- انفجار سكانى متزايد مع تدهور صحى .
- تغير النمط السكانى وزيادة نسبة المسنين وتكلفة التأمين عليهم (٢٥%) .	- تغير النمط بزيادة الصغار غير المنتجين (حوالى ٦٠%) .
- مجتمع الوفرة وما له وما عليه : (حوادث ، أمراض نفسية ، إدمان) .	- مجتمع الفقر وانحرافاته : (نقص التغذية ، قلق ، تعايش ، الجوع والجشع) .
- تحقيق النظام العالمى الجديد والعولمة .	- الرهبة فى الانفتاح على العالم . الانغلاق مع التخلف .
- التكتلات العملاقة .	- الانفرادية وصعوبة تخطى الحدود : (جغرافية أو اقتصادية) .
- منظمة التجارة العالمية وتشريعاتها .	- عدم القدرة على التحضير لمخاطر التطور العالمى .
- اختلاط الحضارات واللغات .	- الانكماش والانغلاق حفاظاً على الهوية.
- تقارب الأديان والعقائد .	- التعصب العرقى والقبلى .

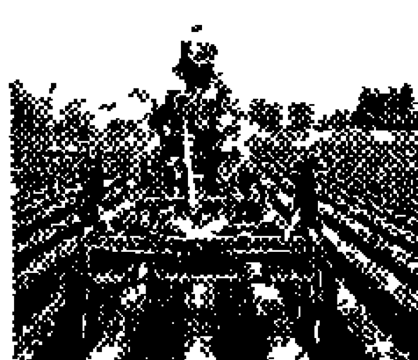




جدول رقم (٢ ب)

التطورات العالمية الحاكمة للفجوة

ظواهر العالم المتقدم	مشاكل العالم النامى
أسباب مرتبطة بالإنسان :	أسباب مرتبطة بالإنسان :
- تعليم مجود وانفجار معرفى غير مسبوق .	- تباطؤ فى تطوير التعليم وناتجه الحتمى .
- تطور تكنولوجى متزايد السرعة .	- بطء فى استيعاب قيمة التطور .
- اقتحام عصر المعلومات وثورتها .	- التوقف عند الثورة الصناعية أو ما قبلها .
- سلوكيات الثورة الصناعية المتطورة .	- صعوبة التكيف مع تغير السلوكيات : (التمسك بثقافة التخلف ــ الزحام) .
- قضايا الصراع الحضارى ونبذ العنصرية .	
- الدعوة لحقوق الإنسان والمرأة والطفل .	- العيش فى أمل وحدة مصير الإنسان (أمل أم سراب) .
- حاكمية الإعلام تعليماً واستهلاكاً .	- محاولة الحصول على حق الحرية والعمل للمرأة وحماية الطفل .
- الحق فى التنمية والديمقراطية والأمل .	- ضعف الإرشاد والتغالى فى الترفيه والدعوة للاستهلاك .
	- الغرق فى بحور الأمية والفقر الجموعى ونسيان الحقوق والفرقة المجتمعية والاكتئاب المجتمعى .






٣ - التنميــة

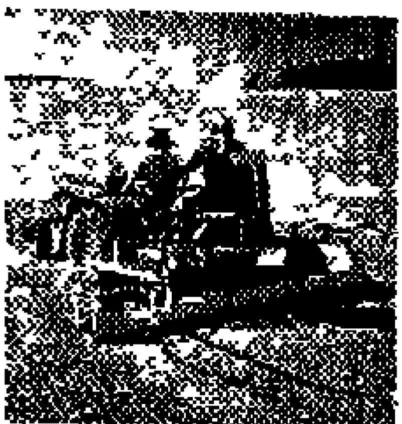
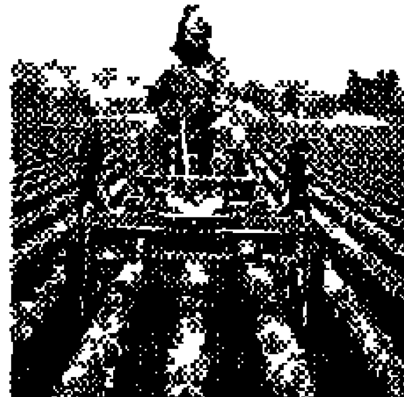
التنميــة فى أبسط صورها هى الجهـد المطلوب لتحسين الحيـاة ، لذلك فالتنمية تمثل عملية النمو المعتمدة على الذات ، والذى يتحقق من خلال مشاركة أفراد المجتمع الذين عملوا طبقاً لرغبتهم وميولهم كما يتراءى لهم ، وتحت انضباط نابع منهم . والهدف الأول من التنمية هو القضاء على الفقر ، وإتاحة الوظائف المنتجة ، وتوفير الاحتياجات الأساسية لكل أفراد المجتمع ، مع عدالة التوزيع فى أى زيادة . وهذا يعنى أن السلع الأساسية والخدمات ، مثل الغذاء والمسكن ، والتعليم والصحة ، والمياه النظيفة . لابد من توافرها للجميع . علاوة على ذلك ، فإن التنمية تفترض نظاماً ديمقراطياً للحكم ، جنباً إلى جنب مع المؤسسات والنظم التى تضمن العدالة وتحمى أفراد المجتمع من أى تيارات لا تتفق مع قوانين العدالة المعروفة والمقبولة من أفراد هذا المجتمع .

ويمكن تعريف التنمية بأنها عملية تغير فى البنية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية للمجتمع ، تسعى أساساً لرفع مستوى السكان فى كافة الجوانب ، أى أن التنمية يقصد بها الارتقاء الحقيقى بالمواطن بما يعنيه ذلك من زيادة فى دخله ، مصحوبة بتطوير إيجابى فى سلوكياته ومفاهيمه وتصرفاته .

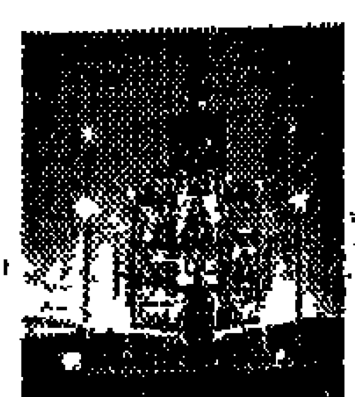
والتنمية الشاملة فى مفهومها العام تعنى تحقيق مزيد من الاشباعات المادية وغير المادية بمختلف أنواعها فى جميع المجالات الاقتصادية والاجتماعية لكل أفراد المجتمع ، وهى - أى التنمية الشاملة - تتم بزيادة الناتج القومى وعدالة توزيعه .

والتنمية الشاملة تبنى مجتمعاً سوياً عقلاً وروحاً وضميراً وبنية وحياة . أما التنمية الجزئية سواء لقطاع أو طبقة أو فئة من فئات المجتمع أو فى مجال من مجالات الحياة ، فتخلق مجتمعاً غير سوى ، مصاباً بالاختلال ، فيعانى من الأزمات والاضطرابات والصراعات ويفقد القدرة على تحقيق التقدم .

إن التنمية الشاملة مطلب لجميع الشعوب والجماعات على اختلاف مذاهبها وأيديولوجياتها فى كل أنحاء العالم ، بل هى مطلب الإنسان منذ أن خلقه الله وأسكنه الأرض ، وهى أساساً لحياته المتمثلة فى التطور المستمر ، والنشوء المتجدد ، والارتقاء المتواصل ، وتحقيق حياة أفضل أكثر تقدماً وأوفر رخاءً فى عملية مستمرة مع استمرار الحياة .





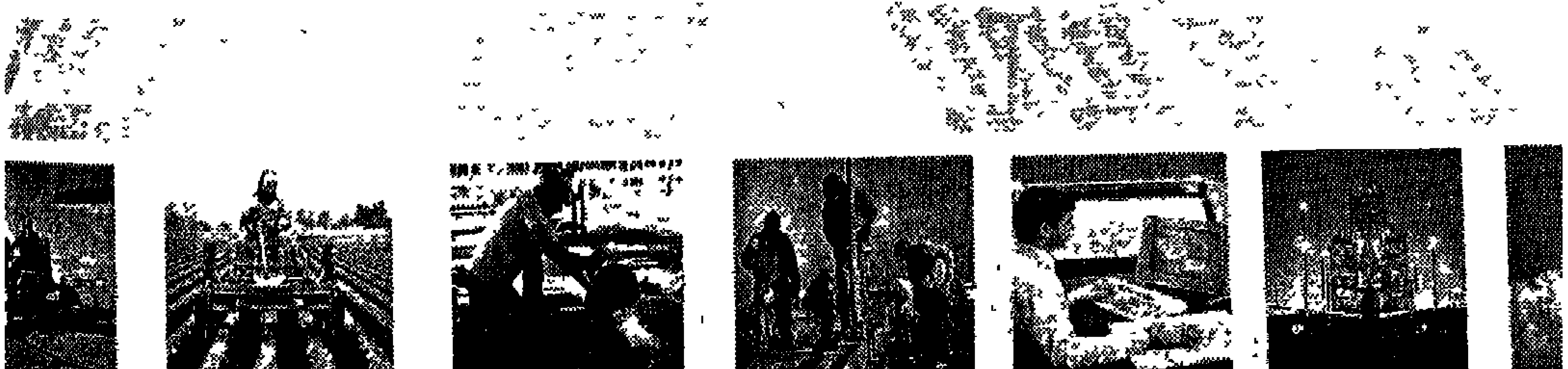
٤ - العلم.. المعرفة.. التكنولوجيا

العلم هو كل نشاط ذهنى وثقافى يبحث عن الحقيقة . والمعرفة هى القدرة الثابتة والمستقرة من المعارف التى تقاس بما سبق نشره فى كتب أو مراجع أو احتوتها وثائق لحفظها ، وهى تتسم بأنها سريعة الانتشار ولا وطن لها ، وهى مزيج من الاستيعاب والخبرة والمهارة . أما التكنولوجيا فهى القدرة على تحويل المعلومة النظرية إلى قدرة وفائدة لها عائد ، أى أنها الوسيلة القادرة على إحداث التقدم . قضية تتعدى الحدود ، بيولوجية التكوين ، سريعة التطور ، ولها عمر افتراضى ، ولها قدرة على التأثير فى حياة الإنسان وقدرته على البقاء .

العلم نشاط يرتبط بالإنسان وبالتعليم ، يرتبط بالبحث عن المعارف ، وحيازتها واستيعابها والاستزادة منها . والإنسان فى سعيه الدائب عن الاستقرار فى حاجة إلى مزيد من الفهم لما يستغلق عليه من أحوال الأرض والكون ، ولذلك فإن العلم يعنى شروع الإنسان فى محاولة منظمة لاكتشاف سلسلة من العمليات والسيطرة عليها عن طريق الدراسة الموضوعية للظواهر الملاحظة ، وجمع المعارف الناتجة عن ذلك فى شكل منهجى ، فيتيح لنفسه فرصة فهم الظواهر التى تحدث فى الطبيعة والمجتمع واستخدامها لصالحه . وفى تاريخنا الحديث قامت كثير من الدول برسم سياسات علمية من خلال تبنى حكوماتها للتشريعات الضرورية ولعمليات تخطيط سليمة فى مجال العلم وخطط تمويله بهدف حسن استخدام المصادر العلمية المتاحة لتحقيق تطور المجتمع ورقيه .

وإذا كان العلم يأتى بالنظريات والقوانين العامة ، فإن التكنولوجيا تحولها إلى أساليب وتطبيقات خاصة فى مختلف الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية والأمنية. فالعلم يقوم على البحوث المبتكرة . أما التكنولوجيا فتحول خلاصة هذه البحوث إلى ابتكارات علمية فى ميادين الحياة المختلفة ، ومن ثم فإن العلم يكتشف الآفاق النظرية للمعرفة البحتة ، فى حين أن التكنولوجيا تختار الآفاق التى توفر لها تركيبة المجتمع والظروف الموضوعية المحيطة به . الحوافز الضرورية والقدرة المادية على تحويلها إلى إنجازات وتطبيقات عملية على شكل أساليب وطرق مبتكرة وسلع وخدمات .

ونظرا لأن العلم نتاج فكرى فإنه يمتلك صفة العمومية ، أما التكنولوجيا فلها صفة الخصوصية ، بحكم كونها فى الأساس نتاج عمل يتولد من التركيب



الاجتماعى والاقتصادى والعلمى للمجتمع للمساهمة فى حل المشاكل التى يواجهها هذا المجتمع فى أية لحظة . كذلك فالعلم متاح لكل من يملك الذكاء والقدرة لتحصيله ، وبالتالى كان من المستحيل تأميم العلم واحتكاره . أما التكنولوجيا فإنها قابلة لإخضاعها لأسوأ أنواع الاحتكار ، لأنها الثمار الذى يولدها ذكاء وعلم المجتمع وحسن تنظيمه ونوعية الحوافز التى يوفرها لها .

٥ - التعليم والتعلم

كفاءة تمثل المصدر الأساسى للمعرفة ، وتدفع الإنسان للرقى من خلال تنمية القدرة الذهنية ، ورفع المستوى السلوكى والأخلاقى ، وتحسين مستوى المهارة والأداء .. وترتكز فى المقام الأول على تأثير المصادر البشرية من المعلمين المتخصصين فى مختلف المعارف .

٦ - سبل التقدم

تبدأ بالمعرفة واكتسابها من خلال التعليم ، الذى يفجر طاقات الفكر والاستقصاء وملكة البحث وراء الحقيقة ، التى تنتهى إلى التطور التكنولوجى ، الذى يحول المعارف والحقائق إلى نعم من خلال سيناريوهات متخصصة توفر الخدمة وتضيف إلى المنافع ، ومن أجل ذلك استحدثت منظومة تنمية التعلم للتقدم .. ترتكز هذه المنظومة على تنمية الإنتاج من خلال :

١ - التطبيقات المعملية والاختبارات Practical expermentation and testing

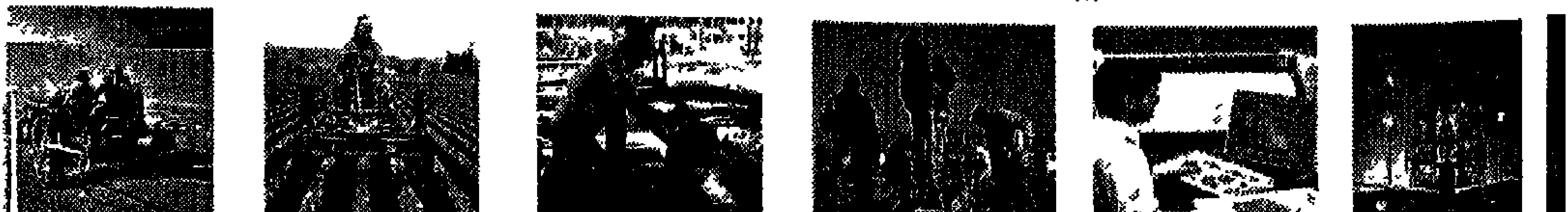
٢ - تنمية القدرات Capacity Building

٣ - الانتشار والعمل على معايير محددة Diffursion and Standardzation

٧ - البحث العلمى

هو الحلقة الثابتة بين المعرفة وتطبيقاتها المطلوبة لخدمة المجتمع من خلال تجارب وسيناريوهات محددة .. كما أن البحث العلمى يمثل أساس التقدم المتطور والمنتظر فى عالم اليوم والغد .

ومن هذا التعريف يمكن تعريف القوى البشرية القائمة على البحث العلمى بأنها الكتلة البشرية القادرة على دفع قضايا التطور ، والغوص فى أعمال المعرفة



للوصول إلى المستجدات من النظريات ، مع الكفاءة لحل المشاكل التى تنتهى إلى التطور والتقدم .

وتجدر الإشارة إلى النقاط التالية :

- أن ٨٥٪ من القدرة البحثية فى العلوم والهندسة تقبع فى العالم المتقدم الذى يمثل ٢٠٪ من سكان العالم .
- أن ٩٥٪ من تمويل التقدم العلمى يستثمر فى العالم الصناعى المتقدم .
- أن التقدم الذى تحقق فى العالم علمياً نتج عن نشاط مالا يزيد عن ٥٪ من الباحثين على مستوى العالم .
- أنه كلما اندفعت الدولة فى البحوث الجادة ، زاد نصيبها فى احتلال الأسواق والفرص والسلع فى العالم .
- أن البحث العلمى قفز بالعالم فى طفرات متتالية أصبحت فيه سرعة التقدم فوق طاقة تصور البشر .

ونتيجة للبحوث والتطوير ، من المنتظر حدوث التغيرات الآتية :

١ - سوف يتوفر للحاسب الآلى القدرة على السمع والفهم والالتزام السلوكى الإنسانى ، وربما استطاع من الإحلال محل الإنسان وملكاته فى بعض الظروف والمواقف .

٢ - سوف تأخذ الوسائل التعويضية فى الطب وظيفة الأعضاء المفقودة ، وذلك بزرع أعضاء مبرمجة بالكومبيوتر ، أو نقل العضلات والخلايا ، وحتى قد تصل إلى نقل القدرة على تطوير النمو العضوى .

٣ - هناك احتمال حدوث تقدم فى العلوم الوراثية مما قد يؤدى إلى التحكم الكامل فى الخصائص الجينية .

٤ - ميكنة وبرمجة وتطوير الأداء الزراعى سوف تحسر نسبة العاملين فى الحقل الزراعى إلى ١٪ مقابل نسبة ٤٠ - ٦٠٪ فى بداية القرن العشرين .

٥ - وفى الصناعة .. سنجد أن تقليل العمالة وتفتيت خطوات الإنتاج Down-sizing and Demassification سوف يؤدى إلى ظاهرة مستحدثة تسمى التنمية بدون وظائف Jobless Development Products.

٦ - الاتجاه إلى توفير المتطلبات المناسبة لمزاج الزبون بسبب سرعة الإنجاز

والتجهير حسب طلب ورغبة طالب الخدمة Customer Tailored.

بعيداً عن الاتجاه الغزير الذى سيصبح أقصوصة تاريخية .. كل ذلك يؤكد فاعلية البحث العلمى فى تغيير أساليب الحياة ومنها التجارة .

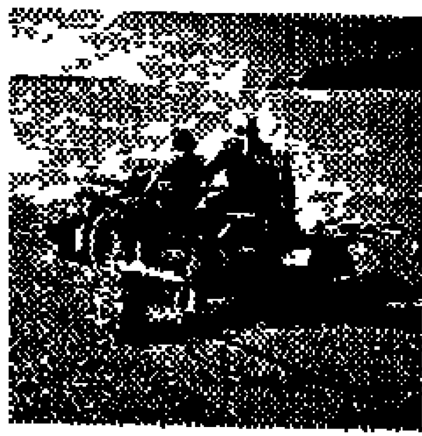
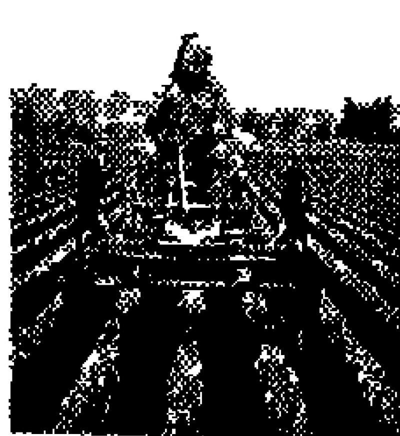
٧. فى قضايا الإسكان والمساكن والمصانع ، فسوف تكون الخرائط والرسومات قصة بالية ، إذ سيتعرض طالب الخدمة لرحلة مع أجهزة الواقع الافتراضى Virtual Reality . ويمارس استعمالها قبل الموافقة على الإنشاء .. ثم يقوم الإنسان الآلى والأجهزة المعنية بتجهيز المطلوب فى فترة وجيزة ، توفر الوقت والمال والجهد البشرى .

٨. سوف يكون الدواء والعلاج للأمراض معتمداً على الشفرة الجينية لكل مريض .

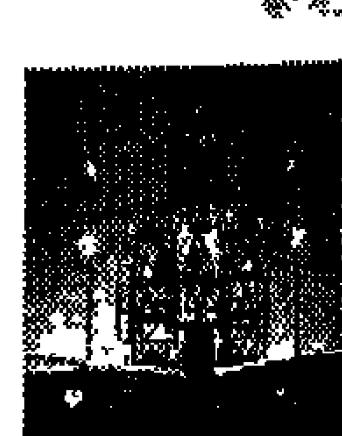
٨ - الأنشطة العلمية والتكنولوجية

تنوعت وتداخلت الأنشطة العلمية والتكنولوجية فى العالم المعاصر بدرجة كبيرة . ومع ذلك يمكن تقسيمها إلى أربع مجموعات أساسية :

- المجموعة الأولى : وتشمل أنشطة التعليم والتدريب ، وتقوم بهذه الأنشطة المؤسسات التعليمية بمستوياتها المختلفة وخاصة الجامعات والمعاهد العليا ، وكذا مؤسسات التدريب الأخرى ، كما تشمل هذه المجموعة أنشطة تبسيط المعارف العلمية والتكنولوجية وإتاحتها للشعب .
- المجموعة الثانية : وتشمل أنشطة الخدمات العلمية والتكنولوجية ، مثل أعمال القياس والمعايرة والاختبار ، وتسجيل الملكية الصناعية ، وتسويق التكنولوجيا ، والإحصاء العلمى ، والمسوح الجيولوجية ، ومسوح المصادر الطبيعية ، وأنشطة المعلومات ، والمكتبات ، والحدائق النباتية .. وغيرها .
- المجموعة الثالثة : وتشمل أنشطة الإرشاد الزراعى ، وهندسة الإنتاج ، وتصميم وهندسة المنتجات وتسويقها .
- المجموعة الرابعة : وتشمل أنشطة البحوث العلمية بأنواعها ، وكذا التطوير التكنولوجى ، وتسمى هذه الأنشطة اختصاراً " أنشطة البحث والتطوير Research and Development ".. وتجرى فى الجامعات ومراكز ومعاهد البحث العلمى ووحدات البحوث والتطوير فى الجهات الإنتاجية . وبالرغم من





تداخل أنشطة البحوث العلمية والتطوير التكنولوجى فى بعضها البعض ، واعتماد كل منها على الأخرى ، إلا إنه يمكن أن ندرجها تحت العناوين التالية :

- البحوث الأساسية (Basic Research) : وتشمل الدراسات الأصلية التى تجرى سعياً لاكتساب المعارف العلمية الجديدة ، وهى بطبيعتها حرة غير موجهة نحو أية أهداف أو تطبيقات بعينها ، بمعنى أن الهدف من البحث الأساسى هو الحصول على المعرفة بالأشياء والظواهر دون أن يكون له هدف تطبيقى محدد . وتنتشر نتائج هذه البحوث فى السجلات العلمية حيث يتاح الإطلاع عليها والإفادة من نتائجها للجميع .
- البحوث التطبيقية (Applied Research) : وتجرى منذ البداية للوصول إلى أهداف عملية معينة ، وهى بحوث أصلية مثلها فى ذلك مثل البحوث الأساسية ، وقد تجرى البحوث التطبيقية إما لتقرير الاستخدامات الممكنة لنتائج بعض البحوث الأساسية ، أو ابتكار أساليب جديدة لتحقيق هدف أو تطبيق معين محدد سلفاً . كما قد تتناول أيضا إعادة النظر فى المعارف العلمية المعروفة والإضافة إليها . وتتضمن كذلك تطوير الأفكار العلمية إلى أشكال تنفيذية محددة ، ويكون لها فى الغالب فوائد تجارية ، أى أن البحث التطبيقى يهدف إلى الحصول على المعرفة اللازمة لتحديد الطريق الذى يحقق حاجة معينة .
- التطوير التكنولوجى (Technological Development) : ويتضمن استخدام المعارف العلمية لإنتاج الجديد من المواد أو المنتجات أو العمليات أو الأنظمة أو الخدمات المختلفة ، كما يتطلب نقل التجارب المعملية إلى مستوى إنتاج النموذج الأول للسلعة . ويؤدى هذا التطوير غالباً إلى ابتكار أنواع جديدة من التكنولوجيا ، بمعنى أن التكنولوجيا تتولد من البحوث التطبيقية التى يعقبها أنشطة التطوير والابتكار ، وما قد تحتويه من اختراع وإبداع .

وتنشر نتائج البحوث الأساسية وكثير من نتائج البحوث التطبيقية عادة فى المجلات العلمية ، ويسهم هذا النشر فى إثراء المعرفة العلمية وتحفيز الباحثين فى مختلف أنحاء العالم على إجراء مزيد من البحوث ، وتتخذ أعداد البحوث المنشورة مؤشراً للنشاط العلمى للعلماء وللدول .

ويوجد فى الوقت الحاضر ما يزيد على ٢١٠٠ مجلة عالمية رائدة فى



التخصصات العلمية المختلفة ، وتأتى الولايات المتحدة الأمريكية فى مقدمة الدول فى عدد البحوث المنشورة ، إذ ينشر علماؤها حوالى ٣٥٪ من مجموع ما ينشر من بحوث فى جميع التخصصات العلمية .

كما تعتبر براءات الاختراع بالإضافة إلى البحوث المنشورة ، مؤشراً آخر من المؤشرات التى يقاس بها النشاط الابتكارى للعلماء والتكنولوجيين فى دولة ما .

٩ - الاختراع Invention

يعرف الاختراع بأنه اكتشاف طريقة فنية جديدة لإيجاد سلعة أو منتج لم يكن موجوداً من قبل ، أو الوصول إلى أسلوب جديد لإنتاج سلعة موجودة بنفقة أقل . وغالباً ما يكون البحث على الاختراع هو الحاجة بمعناها الاقتصادى ، ومن ثم فإن شروط الاختراع تتلخص فى التالى :

- أن يكون الدافع على الاختراع هو الحاجة بمعناها الاقتصادى (أى إشباع رغبات وحاجات الناس) .
- أن يؤدى الاختراع إلى الوصول إلى شئ لم يتوصل إليه أحد من قبل مثل اختراع المصباح الكهربائى ، التليفون ، التلكس ، الفاكس ، وغيرها ، أو يؤدى إلى الوصول إلى طريقة جديدة أو استخدام جديد لسلعة كانت موجودة من قبل .

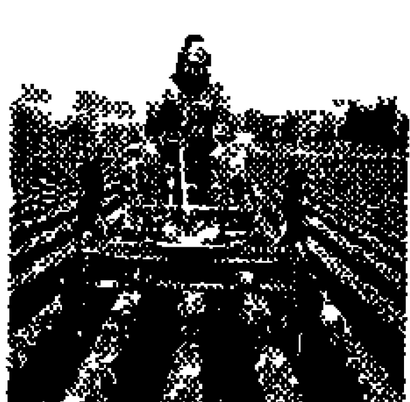
لذلك فإن هناك ثلاثة شروط موضوعية لصحة إصدار براءة الاختراع هى : الجدة (الحداثة) ـ الابتكارية ـ القبول للتطبيق الصناعى .

ويذكر أنه فى الماضى كان هناك مفهوماً سائداً مؤداه أن الحاجة أم الاختراع، أما فى العصر الحالى فإن المفهوم هو أن الاختراع يولد الحاجة .

١٠ - الابتكار Innovation

يعرف الابتكار أو التجديد بأنه التطبيق العملى للاختراع ، أو عملية صنع منتج جديد أو تطويره لجعله أكثر قبولا من الناحية الاقتصادية .

وتمر دورة حياة المنتج من لحظة ابتكار فكرته الأساسية حتى لحظة ثباته فى السوق بالمراحل التالية :





- البحث النظرى .
- البحث التطبيقى .
- تقييم المنتج .
- بحوث التسويق .
- الانطلاق .
- العملية الإنتاجية .

ويعتمد قبول أو رفض الابتكار على العوامل التالية :

- التكاليف .
- العائد على الاستثمار .
- درجة المخاطرة وعدم التأكد .
- القيمة العلمية للابتكار .
- منشأ الابتكار (من داخل المنظمة أم من خارجها) .

١١ - الإبداع Creativity

يمكن تعريف الإبداع بأنه أفكار تتصف بأنها جديدة ومفيدة ومتصلة بحل مشكلات معينة أو تجميع أو إعادة تركيب الأنماط المعروفة من المعرفة فى أشكال فريدة .

وتتميز العملية الإبداعية بأربع مراحل هى :

١ - مرحلة الإعداد (الاستعداد أو التأهب) .

٢ - مرحلة الاختبار (مرحلة الإفراخ) .

٣ - مرحلة الإلهام أو الإشراق (مرحلة تبلور الفكرة العامة) .

٤ - مرحلة التحقق (مرحلة نسخ وتفصيل الفكرة) .

ولما كان الإبداع مرتبط بالإنسان وبفكره ، فقد اختلطت دلالة مفاهيمه بل وترادف مع كل من الخيال Imagination أو الأصالة Originality أو التفكير الافتراضى Divergent Thinking أو القدرة على الاختراع Inventivness أو الحدس Intuition أو روح المخاطرة Ventureness أو الميل للاستكشاف Discovery .

لذلك فإن الإبداع لا يقتصر على الجانب التكنيكى ، لأنه لا يشمل تطوير



المنتجات والعمليات المتعلقة به وإمداد السوق بها فحسب ، بل يتعدى هذا إلى الآلات والمعدات وطرق التصنيع والتحسينات فى التنظيم نفسه ، ونتائج التدريب ، والرضا عن العمل بما يؤدى فى النهاية إلى زيادة الإنتاجية . وبذلك يشمل الإبداع طرق الإدارة والتسويق بالإضافة إلى تحسين المنتج وطريقة صناعته .

١٢ - الأداء الإبداعى

يتحدد مستوى الأداء بشكل عام بمحصلة التفاعل بين :

- القدرة على الأداء .
- الرغبة فى الأداء .
- البيئة المحيطة .

وتتحدد القدرة على الأداء بناء على توافر العديد من المتغيرات منها :

على مستوى الفرد : التعليم ، الخبرة ، المهارة .

على مستوى الوحدة الاقتصادية : الموارد ، والإمكانات المختلفة .

وتتحدد الرغبة فى الأداء على أساس :

بالنسبة للفرد : الميول والدوافع والاتجاهات ، وكونه يرغب فى أداء عمل معين أو لا يرغب فى أدائه .

بالنسبة للوحدة الاقتصادية : أن تكون راغبة فى النمو والتقدم .

أما بالنسبة للبيئة المحيطة فإنها تتحدد على أساس :

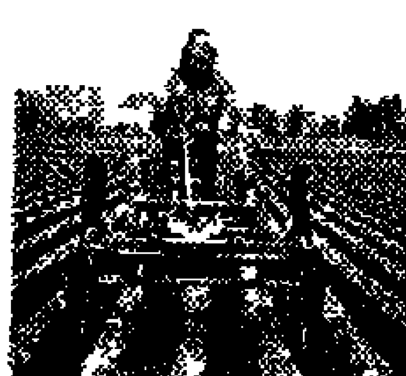
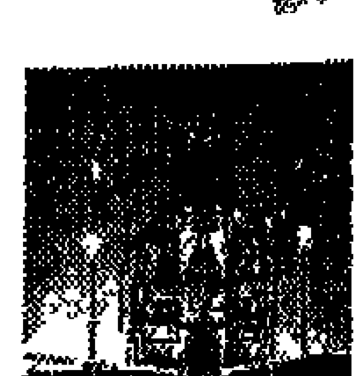
مستوى الوحدة الاقتصادية : بيئة تعترف بالتقدم والابتكار والإبداع وتشجيعه .

مستوى المجتمع : مجتمع يعترف بالإبداع ويحث عليه ويقدره ويوفر له سبيل هذا التقدم .

١٣ - خصائص الفرد القادر على الإبداع

(١) الإحساس بقيمة المعرفة والغوص فيها والتفوق بها .

(٢) الإحساس بالذات واحترام النفس وتوفير حقوقها .

(٣) الإحساس بقيمة الحياة والتعايش مع الغير والتمتع بالنِعَمْ .

(٤) الإحساس بقيمة العمل والتجويد مع الأمل والإبداع .

١٤ - قواعد الاستفادة من المعرفة

تمثل المعرفة التى أسفرت عنها البحوث العلمية أو الاختراعات أو الابتكارات أو الإبداع ، المدخل الأساسى لتنمية القدرات الذاتية وتوليد التكنولوجيا واستيعابها وتطويرها . كما أن هناك مجموعة من القواعد يجب مراعاتها حتى يمكن تسخير المعرفة لهذا المدخل ، نذكر منها :

١ - اعتبار كل منتج أو طريقة جديدة أو خدمة أسفر عنها تطبيق المعارف الناجمة عن البحث العلمى والتطبيق التكنولوجى فى مصاف السلع القديمة فى اليوم التى تطرح فيه .

٢ - والسبيل الوحيد الذى يمنع المنافسين من جعل سلعتك قديمة ، هى أن تقوم أنت بذلك ، من خلال تخصيص جانب كبير للتخطيط العلمى والتكنولوجى لتعديل السلعة أو تغييرها .

٣ - إذا استهدف البحث الحصول على معارف تكنولوجية قابلة للتطبيق لإنتاج منتج جديد أو طريقة جديدة أو خدمة أو تطوير أى منها ، فيجب أن ننسى تفرقة القرن التاسع عشر بين البحوث الأساسية والبحوث التطبيقية .

٤ - فى البحوث التى تؤدى إلى تطبيق تكنولوجى ، يجب النظر إلى الفيزياء ، الكيمياء ، البيولوجيا ، الرياضيات ، الاقتصاد .. إلخ على أنها وسائل وليست تخصصات .

٥ - لا يقوم البحث على مجهود واحد بل على ثلاثة هى :

- تحسين وتطوير المنتجات والخدمات .
- إنتاج جديد يكون حجر الزاوية لإنتاج جديد آخر .
- والابتكارات حيث الاستخدام المنظم للمعارف التى تسفر عنها البحوث فى إحداث التغييرات فى المجتمع ، والاقتصاد ، والديموجرافيا ، والتكنولوجيا .

٦ - لذلك .. فإن حجم المنتج - معدل الأداء - السعر ، يجب أن تكون من أولويات



أهداف البحث العلمى والتطبيق التكنولوجى .

٧ـ البحوث ذات العائد الاقتصادى تحتاج إلى خطط طويلة المدى ، وأخرى قصيرة المدى لإحداث التحسين والابتكار .

٨ـ البحث عمل منفصل ولكنه ليس وظيفة منفصلة ، ويعرف التطوير على أنه ترجمة نتائج البحث إلى منتجات أو طرق أو خدمات يمكن تصنيعها أو بيعها وإيصالها للمستفيد (البحث فى الجامعات قد يهدف إلى التوصل إلى معرفة ، ثم يقف عند هذا الحد . أما فى القطاعات الاقتصادية فإن البحث يهدف إلى استخدام جديد) .

٩ـ وقف مشروعات البحوث فى الحالات التالية :

- ليس هناك تحسينات أخرى ملموسة من نتائج البحوث .
- لم تؤد المنتجات ، أو الطرق ، أو الخدمات ، أو التسويق ، أو التطبيقات إلى استخدامات جديدة .
- سنوات كثيرة من البحوث أدت إلى نتائج مشوقة ولكنها لا تترجم إلى سلع أو خدمات أو طرق جديدة .

١٠ ـ وضع معايير لتقييم البحوث .

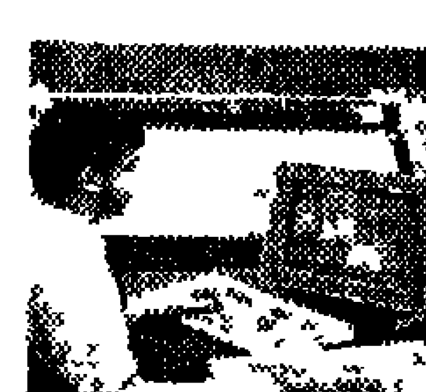
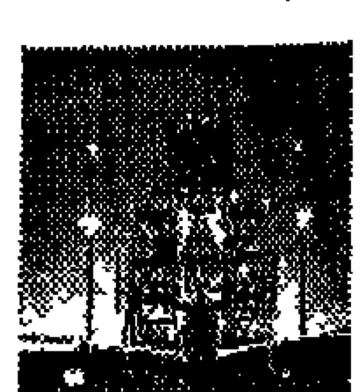
١٥ - مفهوم التكنولوجيا وأهميته

يتضمن مفهوم التكنولوجيا الحقائق التالية :

- التكنولوجيا هى القدرة والخبرة والمعرفة ، وهى تمثل صورة من صور السيادة والتميز والتحكم العلمى والتكنولوجى .
- التكنولوجيا نظام يرتكز على التفوق العلمى والتكنولوجى ، ويحدد العلاقات الدولية فى كافة المجالات الاقتصادية والسياسية والثقافية والأمنية .
- التكنولوجيا تحتل مركز الثقل فى السوق العالمية الذى أصبح سوقاً للسلع المصنعة حيث تعتمد الدول فى زيادة ميزانها التجارى على السلع المصنعة.
- التكنولوجيا ذات أنواع متعددة أهمها التكنولوجيا المنقولة وهى التى





تستقر بعد فترة مناسبة من الاستيعاب والتطويع . والتكنولوجيا الزائرة وهى التى يستمر بقاؤها لفترة طويلة يصعب خلالها توطينها والتكنولوجيا العابرة وهى التى يتم استضافتها لفترة محدودة ويصعب التعامل معها لمدد متتالية .

- التكنولوجيا مفهوم حضارى متكامل يكون الإنسان محوره الأول وموقع الأساس فيه .

- التكنولوجيا أصبحت سلعة تباع وتشترى فى الأسواق العالمية على صورة سلعة أو على صورة عمالة ماهرة قادرة على الاستخدام الصحيح للآلات والمعدات أو على صورة معلومات فنية أو تجارية .

- التكنولوجيا (علم الإدارة) هى حصيلة تفاعل بين العلم والمجتمع ، أى أنها ظاهرة اجتماعية جماعية تقتضى مشاركة مجموعة من الناس فيها ، وحتى تستجيب التقنية لحاجات المجتمع لابد أن تكون ملائمة من الناحية العلمية ، قابلة للتطبيق من الناحية الاقتصادية ، وتعمل على إيجاد فرص عمل واختزال أسباب الفقر ، والحفاظ على الطاقة .. كل هذا فى انسجام تام مع الظواهر الاجتماعية ، حتى تصبح قابلة للتطوير والنمو وفق حاجات المجتمع ومتطلباته المتغيرة .

- التكنولوجيا هى مزيج من الموجودات المادية والموارد البشرية والقدرة التنظيمية اللازمة لتوليد التكنولوجيا ذاتها ، واستخدامها بكفاءة فى إنتاج السلع والخدمات ، وزيادة تطويرها ، تمشياً مع الاحتياجات والمتطلبات الاقتصادية والاجتماعية ، فهى العنصر الرئيسى فى أى نشاط اقتصادى يتصل بالتنمية ، واحتياز السلع والخدمات ، وإنتاجها ، واستخدامها ، وتسويقها ، وتوزيعها .

- والتكنولوجيا أنشئت بواسطة كيانات معينة أو أشخاص ، وتراكمت فى شكل مادى باعتبارها أصولاً رقمية (موجودات) ، والمعرفة التى يمتلكها الأفراد لا تأثير لها من الناحية الإنتاجية ، إلا إذا اقترنت بالعدد والتجهيزات ، والمدخلات اللازمة لتطبيقها فى الأنشطة الاقتصادية .

- فهى صفقة الأصول الإنشائية والمادية ، والقدرة التنظيمية ، لضمان تقدم المجتمع ككل ، على نحو منسجم ، وهى على النقيض تماماً من العلوم



النظرية ، فهى ظاهرة تتعلق بالمنتجات وطرق الإنتاج والخدمات ، تحكمها اعتبارات تجارية ، وليس البحث عن المبادئ والأهداف العالمية .

- تعتبر التكنولوجيا بمثابة قوة الدفع الرئيسية للنمو الاقتصادى والإنتاج والتقدم . كما تمثل المحصلة النهائية لفعاليات البحث والتطوير المتجسدة بالإنتاج للسلع والخدمات .

- التكنولوجيا هى أسلوب الحياة الحديثة ، لأن استيعاب التكنولوجيا وتوليدها يعبر عن أسلوب فى الحياة ، وعن مستوى معين من التطور الاجتماعى والثقافى فى ظل ظروف اقتصادية معينة ، فالجانب المعرفى للتكنولوجيا هو الذى يحدد درجة استيعابها وتكييفها وتطويعها ، ومن ثم درجة امتلاكها ونضجها . إن تَقَبُّل التكنولوجيا يتطلب درجة من الثقافة والوعى باستخدامها ، والتعامل معها ، وصولاً لإنتاجها ، وذلك عن طريق زيادة نسبة التعليم ، وتنوعه ، وتغيير أساليبه ليتواكب مع متطلبات النهضة الحديثة .

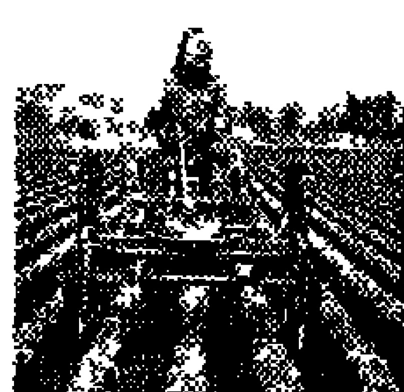
- التكنولوجيا هى ذلك النسق المعرفى الذى يتوسط فيما بين العلم من ناحية ، والصناعة من ناحية أخرى .. يربط بينهما ويرتبط بكليهما بعلاقة مركبة .

- التكنولوجيا هى كل ما هو متعلق بالإنتاج فى الاقتصاد .

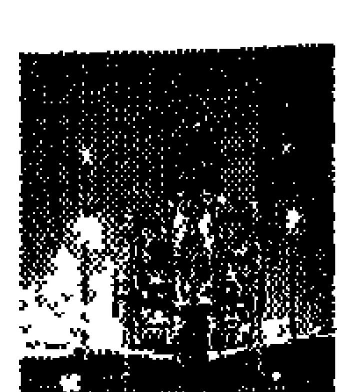
- التكنولوجيا هى استثمار المعرفة ، ومن ثم فهى أخطر نتاج للبحث العلمى.

- التكنولوجيا حلقة هامة من حلقات السوق العالمية ، يتحكم فى اختيار نوع وحجم التكنولوجيا للدول النامية ، وفى تحديد مدة بقائها فى الدول المستوردة لها . مما يمثل طبقاً للنظام الاقتصادى العالمى الجديد نوعاً من الغزو والاحتكار للعلم والتكنولوجيا ، وفرض السيادة والسيطرة على الدول النامية الموردة لمصادر الطاقة والخامات والأساسية والمواد الأولية.

- التكنولوجيا لا تنقل إلا بانتقال المعرفة والإدارة والولاية ، ولا تتم إلا طبقاً لظروف التعامل فى نقل التكنولوجيا المتعارف عليها دولياً ، وأهمها حجم السوق ، وحجم المعاملة ، وحجم العمل ، وخاصة إذا علمنا أن أكبر قدر





للتكنولوجيا المنقولة فى العالم يتم لحساب ولصالح الشركات العالمية متعددة الجنسية ، المتحكمة فى السوق العالمية للتكنولوجيا .

- التكنولوجيا لا تقتصر على السلع أو الأدوات والأجهزة ، ولكنها مفهوم حضارى إنسانى فى المقام الأول تتميز به بعض المجتمعات عن غيرها ، وهدفه الإنسان . ورفع المعاناة عن كاهله ، وتحسين أساليب المعيشة له ، ومساعدته على رفع مستوى أدائه للمهام التى يمارسها ، وزيادة قدرته على الإنتاج ومعالجة المشكلات التى يواجهها بحيث لا يتعارض ذلك مع القيم الإنسانية .

١٦ - القدرة التكنولوجية Technological Capability

تعتبر القدرة التكنولوجية لمجتمع ما المصدر الحقيقى للثروة به ، والركيزة الرئيسية التى تأخذ بيد هذا المجتمع نحو التقدم والرقى . فهناك دول تحتل مركز الصدارة بمخزونها من الثروات الطبيعية والأرصدة المالية . وهناك دول أخرى تأتى فى الصدارة من حيث تعداد البشر .. ومع ذلك تجئ هذه الدول فى مؤخرة ركب الحضارة ، فى حين اجتازت دول أخرى حاجز التخلف باعتمادها على قدراتها الذاتية وطاقاتها العلمية والتكنولوجية .

والمقصود بالقدرة التكنولوجية هو أن يكون المجتمع قادراً على امتلاك التكنولوجيا والتعامل معها ، وتطويرها ، وتوليدها بالقدرات الذاتية ، وتوفير أكبر قدر من متطلباتها من الموارد المحلية (من حيث المعرفة الفنية تعليماً وتدريباً وتطبيقاً ، والتصميمات الهندسية ، والقدرة ، والعمالة ، والمواد الأولية ، ومستلزمات الإنتاج ، والإدارة والتسويق) لذلك فإن القدرة التكنولوجية .. تعتبر وبحق محصلة لمعطيات التعليم بمراحله المختلفة ، والتأهيل والتدريب ، والبحث العلمى ، والتنمية التكنولوجية ، والإبداع ، والابتكار ، والتكنولوجيا واستيعابها وتطويعها وتطويرها .. القدرة التكنولوجية تقوم على تخطيط محكم وتنفيذ دقيق وإدارة راقية .. القدرة التكنولوجية تسمو بالثقافة وتنمو بالحضارة .. القدرة التكنولوجية هى أخطر نتاج للمعرفة وليدة العلوم الحديثة .

ويمكن حصر الأدوات الأساسية لاكتساب القدرة التكنولوجية فى أربع مجموعات متشابكة ومتكاملة من مؤسسات حيوية ومراكز بحوث وتنمية وبيوت



خبرة متخصصة ، وهى :

- مؤسسات الهندسة .
- مؤسسات التشييد .
- مؤسسات التصنيع .
- مراكز البحوث والتنمية وبيوت الخبرة المتخصصة التى تشمل مختلف القطاعات الإنسانية والطبية والزراعية والثقافية والبيئية .

١٧ - الدينامية التكنولوجية Technological Dynamism

الدينامية التكنولوجية عنصر أساسى فى التصنيع ، وتعرف بأنها القدرة على استيعاب تكنولوجيا جديدة ، ونشرها بكفاءة ، وتطويعها للظروف المحلية ، وتحسينها وتطويرها ، وفى النهاية - خلق معارف جديدة .

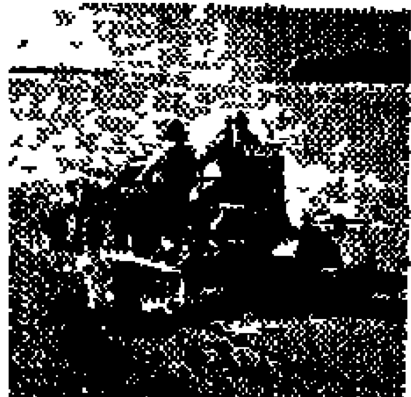
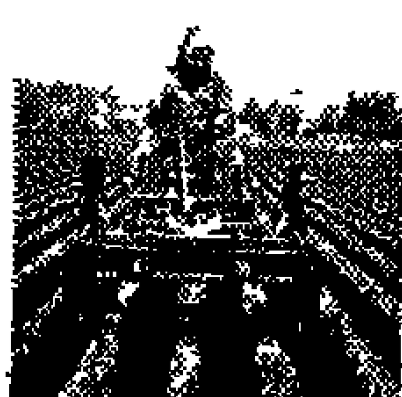
وتمثل الدينامية التكنولوجية على الصعيد الوطنى ، نتاج تآزر الحوافز ، والقدرات ، والمؤسسات ، مع التأكيد على الدور الإيجابى للتدخل الحكومى ، وخاصة التدخل الانتقائى فى توفير الحوافز الصحيحة وتنمية القدرة التكنولوجية للإستجابة لهذه الحوافز .

١٨ - مصادر التكنولوجيا

هناك مصدران رئيسيان للحصول على التكنولوجيا واستخدامها فى وحدات الإنتاج والخدمات :

- المصادر الأجنبية خارج البلاد .. وعليها تعتمد أغلب الدول النامية نظراً لقدرتها المحدودة لتوفير التكنولوجيا على الصورة السابقة .
- المصادر المحلية : مراكز ومعاهد ومعامل البحث والتطوير والأجهزة الأخرى المعاونة .

وعند نقل التكنولوجيا من الخارج (التكنولوجيا الأجنبية) ينبغى أن نفرق بين ما يعتبر نقلا حقيقياً للتكنولوجيا ، وما هو ليس كذلك ، حيث أن مجرد بيع أو تأجير أو استئجار السلع - على سبيل المثال - لا ينطوى حقيقة على نقل التكنولوجيا ، وعلى النسق ذاته فإن المشروعات التى يتم إنشاؤها (تسليم المفتاح)





فى حد ذاته لا تمثل نقلا حقيقيا للتكنولوجيا ، بينما قد يتم نقل التكنولوجيا بعد ذلك فى مراحل التشغيل المختلفة لمثل هذه المشروعات .

وعلى ذلك فإنه يتعين الفصل من حيث المبدأ بين العمليات التى تنطوى على نقل حقيقى للتكنولوجيا والعمليات الأخرى التى لا تنطوى على ذلك . وكما عرفها مشروع المدونة الدولية لقواعد السلوك فى نقل التكنولوجيا فإن (نقل التكنولوجيا المقصود فى هذه المدونة هو نقل المعرفة المنهجية لصنع منتج ما أو تطبيق طريقة ما أو تقديم خدمة ما ، ولا تحيد شموله إلى الصفقات التى لا تتناول إلا مجرد بيع للبضائع أو تأجير لها) .

١٩ - اختيار التكنولوجيا

بدءاً ذى بدء ينبغى التأكيد على حقيقتين :

الحقيقة الأولى : التكنولوجيا الملائمة لدولة ما قد لا تلائم بالضرورة دولة أخرى ، وكذلك فإن التكنولوجيا الملائمة لدولة ما فى مرحلة معينة قد لا تلائم بالضرورة نفس الدولة خلال مرحلة أخرى من مراحل تطورها .

الحقيقة الثانية : هناك دائماً أكثر من تكنولوجيا واحدة لإنتاج نفس السلعة أو أداء نفس الخدمة .

ومن هنا تبرز مشكلة الاختيار المناسب للتكنولوجيا الملائمة .. وتقوم أسس وعوامل اختيار التكنولوجيا الملائمة أو على الأصح الاختيار الملائم للتكنولوجيا على ما يلى :

١ - مدى وفرة أو ندرة عنصرى العمل ورأس المال .

٢ - حجم السوق .

٣ - مدى توافر الخبرات العلمية والفنية والتكنولوجية القادرة على استخدام وتطوير التكنولوجيا .

٤ - الملاءمة مع الظروف الطبيعية والبيئية .



٢٠ - الرقابة والإشراف على نقل التكنولوجيا

مع زيادة التبادل التكنولوجى بين الدول كنتيجة طبيعية لتقدم التعاون الدولى ، ونظراً لسرعة تدفق التكنولوجيا ، وإزاء تزايد عبء الإتاوات نظير ما يمنح من براءات أو حقوق أو امتيازات لنقل التكنولوجيا على موازين مدفوعات الدول النامية ، وإزاء القيود على البلدان المتلقية واتساع نظام استخدام الأحكام والشروط التقييدية التى تقلل من الإمكانات الوطنية لتنمية القدرات العلمية والتكنولوجية ، بدأت حكومات هذه الدول تتجه إلى فرض نوع من الرقابة والإشراف على عمليات نقل التكنولوجيا .

وتتمثل أهم الأساليب التى اتبعتها الدول المتقدمة لفرض الرقابة على عمليات نقل التكنولوجيا فى أسلوبين :

الأول : إصدار تشريعات خاصة لتحديد الأحكام التقييدية التى لا يجوز تضمينها بالعقود الخاصة باستخدام التكنولوجيا .

الثانى : اشتراط الحصول على موافقة الحكومة على عقود التكنولوجيا بغرض إقرارها .

والدول التى تتخذ الأسلوب الأول تقوم بالإشراف والرقابة على نقل التكنولوجيا ، من خلال التشريعات المناهضة للاحتكارات التى تستهدف حماية قواعد المنافسة . وتحدد مثل هذه التشريعات الأحكام التقييدية التى لا يجوز إدراجها فى العقود المتعلقة بالمعاملات التكنولوجية .

أما الدول التى اتبعت الأسلوب الثانى ، مثل اليابان ، فهى تشترط الحصول على موافقة الحكومة على كل الاتفاقيات المتعلقة بنقل التكنولوجيا ، ولم تلجأ إلى إصدار أو نشر أية قواعد أو إرشادات تحدد الشروط غير المقبولة فى عقود نقل التكنولوجيا ، ولكنها اعتمدت على التعاون الوثيق بين الجهات المعنية لضمان فاعلية الرقابة الحكومية على التدفقات التكنولوجية .

ويختلف أسلوب الرقابة والإشراف من دولة إلى أخرى ، فبينما نرى أن الهند والباكستان قد لجأتا إلى وضع مجموعة من الإرشادات التى تحكم عملية نقل التكنولوجيا ، نجد أن دولاً أخرى ، وخاصة فى أمريكا اللاتينية قد لجأت إلى إصدار تشريعات لتنظيم نقل التكنولوجيا ، بما يعنيه ذلك من فرض الرقابة



الحكومية بأسلوب أكثر فاعلية . وعموماً فقد سعت التشريعات المتعلقة بهذا الموضوع مع اختلافات كثيرة فى النطاق والتشديد ، إلى بلوغ عدة أهداف مترابطة وهى :

(أ) التحكم فى السعر والتكاليف الأخرى لعمليات نقل التكنولوجيا .

(ب) فعالية أداء ترتيبات نقل التكنولوجيا .

(ج) تشجيع التجزئ فى نقل التكنولوجيا ، أى فك الحزمة التكنولوجية المعقدة التى يجرى نقلها مجزأة إلى عناصر منفصلة .

(د) مكافحة القيود فى صفقات نقل التكنولوجيا .

(هـ) تشجيع تنمية القدرات التكنولوجية للطرف والبلد المتلقى لها .

ولا شك أن فاعلية الأساليب التى من شأنها فرض نوع من الإشراف الحكومى على تنظيم نقل التكنولوجيا لن تكتمل ما لم يرتبط ذلك بالأساليب التى تعنى باستخدام التكنولوجيا ذاتها . ويعتبر استيعاب وتطويع التكنولوجيا المستوردة حجز الزاوية فى عملية بناء القدرات الذاتية ، وهى الهدف النهائى من أى تنظيم لعملية النقل .

٢١ - العملية التكنولوجية

وتبدأ العملية التكنولوجية بوجود طلب أو حاجة إلى تكنولوجيا لإنتاج سلع أو تقديم خدمات . وهنا نجد أنفسنا أمام أحد أمرين :

الأمر الأول : هو أن نلجأ إلى توليد تكنولوجيا محلية .

الأمر الثانى : نقل تكنولوجيا أجنبية .

فى حالة اتخاذ قرار باستيراد تكنولوجيا ، فإن ذلك يتطلب إيجاد وتنمية قدرة منظمة على تحليل الاحتياجات وتكنولوجيا إنتاجها ، بهدف التعرف على ما يمكن تدبيره منها بالقدرات المحلية ، أى نلجأ إلى فك الحزمة التكنولوجية لمعرفة مكوناتها ، ومدى ما يمكن توفيره من هذه المكونات اعتماداً على القدرات المحلية. وليس يخفى علينا أن وجود قدرة منظمة على التحليل والتمييز وتحديد إسهامات التكنولوجيا المحلية والأجنبية ، عملية حاكمة لكل مجالات العملية التكنولوجية والتعامل التكنولوجى .



وعندما تكون بعض التكنولوجيا خارج قدرة المجتمع ويتقرر استيرادها ، فإن مراحل العملية التكنولوجية تتضمن التعرف على التكنولوجيا البديلة والمتاحة ، والتقييم والاختيار ، والتفاوض ، والتعاقد ، والدراسة ، والاختيار ، والتصميم ، وتوريد المعدات والتنفيذ ، والإنشاء ، والتشغيل ، والإنتاج ، والتسويق ، والاستشارة ، واستيعاب التكنولوجيا وتطويعها وتحسينها .

أما فى حالة اتخاذ قرار بتطوير تكنولوجيا محلية ، فإن المراحل تتحدد فى الدراسة ، والبحث والتصميم ، والتنفيذ ، والإنشاء ، وتصنيع المعدات ، والتشغيل، والإنتاج ، والتسويق ، والانتشار والتحسين . وفى كلتا الحالتين يكون للمؤسسات العلمية والتكنولوجية دور رئيسى . ومن ثم ينبغى التخطيط واتخاذ القرار لما سوف يتم نقله من الخارج ، وما سوف يطور محلياً ، وفى وقت مبكر حتى تتمكن هذه المؤسسات من تطوير التكنولوجيا محلياً أو الاشتراك فى فك حزمة التكنولوجيا المستوردة ، ومحاولة إنتاج بعض مكوناتها بدلا من استيراد التكنولوجيا بطريقة تسليم المفتاح .

٢٢ - التغير التكنولوجى Technological Change

التغير التكنولوجى لا يعنى التحرك تجاه أحدث العمليات ذات رأس المال المكثف لأن التغييرات تحدث من خلال زيادة كفاءة الأجهزة الموجودة والمستخدمة بواسطة التعليم وتطويع تكنولوجيا أخرى يمكن أن يتطلب بعضها معدات مختلفة . كما أن هناك كثيراً من الاختيارات ، ولا توجد أسباب للاعتقاد بأن الاختيارات النهائية لابد أن تكون أحدث التكنولوجيا المؤتمتة بالكمبيوتر .

المقصود بالتغير التكنولوجى، هو إتاحة معلومات أو معرفة جديدة يمكن استخدامها بكفاءة فى العمليات الإنتاجية ، ولها تأثير ملحوظ على التكلفة ، ونوعية المنتج ، وكمية الإنتاج ، وجودته ، والبيع ، وعمليات أخرى . من هذا التعريف يمكن تدوين عدة سمات أهمها بأن التغيير التكنولوجى دائماً وأبداً يكون مصحوباً بامتلاك واستخدام معلومات جديدة أو معرفة تؤثر على الإنتاج وبيع المنتج . هذه المعرفة يمكن الحصول عليها بإدخال ماكينة جديدة أو على شكل خدمة استشارية أو مساعدة فنية .

إذا كان هناك إدخال ماكينة جديدة بدون معرفة كيفية استخدامها بكفاءة ،



فلن يؤدى هذا إلى تغيير واضح فى العمليات برغم تأثيره على التكلفة . وتمثل هذه الحالة (التغير التكنولوجى غير الكامل) .

وبالرغم من أن معظم التغيرات التكنولوجية تصاحب العمليات الإنتاجية ، فإن التعريف يمتد أيضا ليشمل إعطاء معلومات جديدة تؤثر على الإدارة ونظمها ، مثل التكاليف العالية والتسويق . كما تشمل بالتحديد تعليمات العمال فى مواقع العمل ، لحثهم على الأداء الأمثل للعمليات باستخدام المعدات الموجودة ، وكذلك الجديدة ، وهنا يجب التأكيد على أهمية تدفق المعلومات والتدريب والمساعدة الفنية ، حيث أنها المحور الرئيسى لإحداث التغير التكنولوجى أو الوسيلة لاستحداثه .

٢٣ - المعرفة وصراع المستقبل

إذا كان العلم هو أساس المعرفة ، والتكنولوجيا هى تطبيق للمعرفة . فإن المعرفة بذلك أصبحت المصدر الوحيد للقوة التى تمثل الباعث الدافع وراء كل النشاط الإنسانى . ومن المؤكد أن طلب المعرفة لذاتها لا يزال من أقوى الحوافز بالنسبة للباحثين العلميين . إلا أن العلم والتكنولوجيا المعاصرين يبدوان اليوم باطراد كوسيلتين لبلوغ أهداف التنمية وضمان بقاء الإنسان على هذا الكوكب . وأصبحت الأنشطة العلمية وحل المشكلات جزءاً من المقياس العالمى للقيم ، بينما الجماهير تعى اليوم الإمكانات العالمية التى يتيحها النهج العلمى .

ومن أجل ذلك ، فإن صراع المستقبل لن يدور حول الحصول على الدخل والثروة ، أو حول امتلاك أسباب القوة . إنما سوف يدور حول الحصول على المعرفة وكيفية توزيعها ، فالقوة والثروة أصبحتا تعتمدان اعتماداً تاماً على المعرفة ، فمثلا كانت القوة العسكرية فى الماضى مجرد امتداد للقبضة التى لا عقل لها ، والتى تتمثل فى الحشد الكبير للقوات ، أما اليوم فقد صارت تعتمد القوة العسكرية اعتماداً كلياً على الذهن ، أى المعرفة المتمثلة فى الأسلحة والمعدات الحديثة وتكنولوجيا المراقبة والإنذار . فالأسلحة الحديثة من صواريخ عابرة للقارات وأقمار صناعية تجوب الفضاء إلى الغواصات فى أعماق المحيطات ، والدبابات الحديثة عبارة عن مركبات غاية فى التعقيد غنية بالمعلومات ، والطائرات المقاتلة الحديثة أصبحت اليوم عبارة عن كمبيوتر طائر ، وحتى الأسلحة والذخائر (الخرساء) كالقنابل التى تبلغ قوتها التدميرية آلاف



الأطنان ، يجرى صنعها بواسطة أجهزة كمبيوتر بالغة الذكاء ، وأصبحت تحتوى على رقاق إلكترونية بالغة التعقيد ، حتى صار يطلق عليها القنابل الذكية .

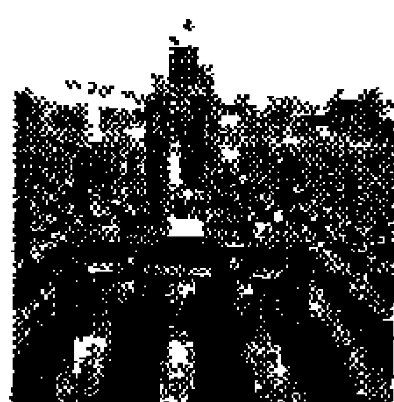
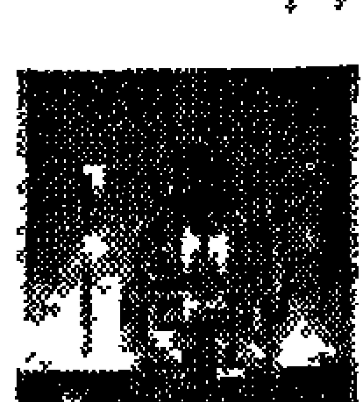
ولعل من أمثلة توظيف العلم فى خدمة الأسلحة العسكرية ، إنتاج الصاروخ المضاد للصواريخ ، فالتصدى لصاروخ أسرع من الصوت ، والذى تبلغ سرعته الألف قدم فى الثانية الواحدة ، بصاروخ مضاد فعال ، ينبغى أن يصدر قرار الانطلاق فى عشرة أجزاء من مليون جزء من الثانية ، وهذا القرار هو ضمن ما يتراوح بين عشرة آلاف ومائة ألف احتمال ، ينبغى على كمبيوتر الصاروخ المضاد للصواريخ أن يفحصها ويختار منها ما يصلح للتصدى وتدمير الصاروخ المعادى فى الجو . ومن هذا يتضح أن هناك نظام فى الصواريخ المضادة للصواريخ والأنظمة الأخرى يمكنه القيام بمليون استنتاج منطقى فى الثانية الواحدة ، ويختار منها المناسب لمواجهة الموقف الحادث .

وأخيراً ، إن كان التاريخ يسجل أن هناك العديد من الاكتشافات التى جاءت بطريق الصدفة ، ولعب الحظ دوراً كبيراً فيها ، إلا أنه فى العصر الحديث تقوم التكنولوجيا الحديثة منها والتقليدية على المعرفة التى تسفر عنها الدراسات والبحوث العلمية المنظمة .

٢٤ - الثورة التكنولوجية الجديدة (الثورة الصناعية الثالثة)

لم يعد الإنسان فى الوقت الحاضر مشغولاً - كما كان الأمر فى العصور القديمة - بخبرات وتقاليد الماضى فى توجهه ومسيرته ، وإنما هو مشغول بملاحقة التغير السريع ، والتسارع الرهيب بين الدول نتيجة لمعطيات البحوث المبتكرة والاختراعات والإبداعات والاكتشافات العلمية والتكنولوجية التى هى الباعث الدافع للتغيير التكنولوجى .

إن التوافق مع متغيرات العصر له متطلباته ، ولعل القدرة على إحداث التغير التكنولوجى هى أحد المفاتيح الأساسية للحياة وللبقاء فى العصر الحاضر وتوجهه المستقبلى ، والتغير التكنولوجى مفهوم يتجاوز استيراد المعدات والآلات والمواد وأساليب وطرق الإنتاج ، إلى إحداث تغيرات جذرية فى البنية الأساسية للعلم والتكنولوجيا لخلق نظام قادر على تشييد قاعدة تكنولوجية تقوم على أركانها تكنولوجيا قطاعات الإنتاج والخدمات ، كما يقوم هذا النظام للعلم

والتكنولوجيا بمساندة ودعم هذه القطاعات على مستوى المنتج (أو الخدمة) وتوزيعه ، والتجارة الخارجية وتكوينها ، والتوازن بين مصادر التكنولوجيا المستوردة والمحلية ، والتحكم فى الإنتاج وطرقه ، من خلال التخطيط والتقييم والتنظيم .

وإذا كانت الثورة الصناعية الأولى قد زودت الإنسان بإمكانات عضلية (الروافع ، الماكينات) ، وإذا كانت الثورة الصناعية الثانية قد أعفته من القيام بالأعمال الروتينية المتكررة ، فإن الثورة الصناعية الثالثة (ثورة الطاقة الذرية والفضاء والإلكترونات والمواد الجديدة والهندسة الوراثية والمعلومات) قد فرضت السيادة الاقتصادية والعسكرية والسياسية للدول التى احتكرت معطيات ومقومات هذه الثورة ، كما أدخلت بعداً جديداً يتزايد ثقله ، ألا وهو (القيمة المستحدثة) مثل خلق شرائح الإلكترونيات من سليكون الرمال ، وما يتبعها من وسائل اتصال ومعلومات أو إنسان آلى . كذلك فرضت هذه الثورة التكنولوجية خصائص النظام العالمى الجديد ، فلا مكان فى الأسواق الدولية لدولة تتجاهل الدور الخطير الذى يلعبه التغير التكنولوجى المعاصر فى التنمية الاقتصادية والاجتماعية .

وهناك عدد من المجالات العلمية والتكنولوجية الجديدة والمستحدثة ، التى تبذل فيها جهود خاصة ومكثفة فى مراكز الامتياز لدى الدول الصناعية والمتقدمة نظراً للاحتمالات العلمية الهادفة التى تنطوى عليها ، والتطبيقات التكنولوجية المرتقبة من ورائها ، والتى يصعب اليوم تصور مداها وأثرها على الإنسانية جمعاء ، ونورد فيما يلى بعض المجالات المختارة من العلوم الحديثة التى أفرزت بالفعل ، أو ينتظر أن تفرز تكنولوجيا متفوقة .

١/٢٤ الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية :

بدأ التقدم فى هذا العلم بفك الشفرة الوراثية (D.N.A) على يد كل من وطسن وكريك ، والتى نالا عليها جائزة نوبل فى الكيمياء عام ١٩٨٠ ، إن هذا الاكتشاف الذى أزاح النقاب عن قاعدة الحياة المعروفة بكل أشكالها ، وقد كان واحداً من أهم الاكتشافات التركيبية فى القرن العشرين ، أو ربما فى كل العصور ، ولعله من الأمور التى تثير الدهشة إن أحد الذين اكتشفوا الشفرة الوراثية ، حاصل على درجة الدكتوراه فى الفيزياء النظرية ، وها هنا نلاحظ مدى التعاون المتبادل

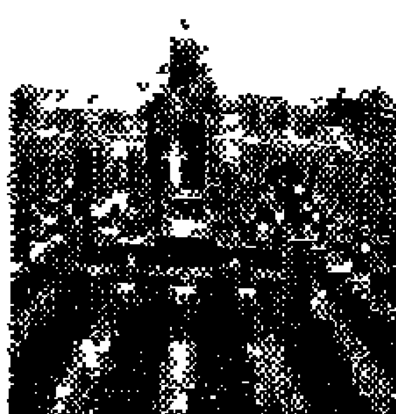


بين التكنولوجيا الراقية والعلم والرفيع .

ويعرف موضوع الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية على أنه استخدام الكائنات الحية ، أو المعاملات ، أو المكونات الحيوية فى القطاعات الإنتاجية أو الخدمية . والتكنيك الأساسى لهذا الموضوع يتمثل فى غرس الجينات الوراثية فى نواة الخلية المفردة ، لإكساب الخلية الخواص أو الوظائف المحمولة فى الجين المغروس ، بمعنى استخدام أساليب الهندسة الوراثية الحديثة من عزل ، وتنقية ، وتفصيص ، ونقل الجينات بين الكائنات البعيدة القرابة ، وكذلك إحداث التزاوجات الخلوية للتوصل إلى أهداف معينة لا يمكن التوصل إليها بالطرق الوراثية التقليدية ، وذلك لخدمة الصحة العامة والإنتاج الزراعى والإنتاج الصناعى .

إن التكنولوجيا الحيوية هى علم من أحدث العلوم ، وينتظر أن تسيطر تطبيقاتها على القرن الحادى والعشرين فى الزراعة ، والطاقة ، والطب ، والتخلص من النفايات والاستفادة من المخلفات والمنتجات الجانبية . وتعرف شركات الأدوية أن التكنولوجيا الحيوية تملك إمكانات كبيرة ، وتكمن مشكلتها فى جذب العلماء الأكاديميين إلى بيئتها ، التى يغلب عليها الطابع التجارى ، لتؤلف منهم فريقاً للبحث والتطوير فى شركة واسعة للأدوية من دون أن تضعف قدرة الإبداع لدى أحد منهم .

ولإيضاح هذا المفهوم فى ميدان الطب وصناعة العقاقير على سبيل المثال ، فإننا نعلم أن معظم العقاقير الجديدة تأتى من البحث الذى تجريه الشركات ، لأن اكتشاف العقار كان على الأكثر مسألة تجريبية ، فإن عشرات الآلاف من المواد الكيميائية تجرب فى أنابيب الاختبار أملا فى إيجاد واحد منها له مفعول دوائى ، إلا أن عائدات هذا النظام آخذة فى التناقص ، أما المنحى الحديث فيقضى بأن تفهم المرض ثم توجد له العقار الذى يوقفه ، إن العدد المتزايد من الاكتشافات المرتبطة بالعقاقير التى يخرج من معامل المؤسسات البحثية ، هو مؤشر على التحول إلى هذا المنحى الأكثر حكمة ، وهو من خصائص جانب كبير من العمل الذى يتم بشأن مرض (نقص المناعة المكتسبة AIDS) ، والأنواع الجديدة من اللقاحات ضد الملاريا والأنفلونزا ، والعقاقير المصنوعة على نسق البنى البروتينية .






ومما لا شك فيه أنه إذا نجح المنحى الحديث الأكثر حظاً من (العقلانية) الخاص بأعمال تصميم العقاقير ، فإن شركات الأدوية سوف تجنى عائدات أفضل من ميزانياتها الخاصة بالبحث والتطوير ، وسيقل عندئذ عدد المواد الكيميائية التى ستخضع للمحاولات أو التجارب الكلينيكية المكلفة قبل أن تسقط لعدم جدواها لأنه سيكون لدى العلماء فكرة أفضل عن العقاقير التى يحتمل أن تجد طريقها إلى السوق .

وتجدر الإشارة أنه من السمات المميزة للهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية ومبررات إعطائها الأولوية ، تتلخص فى استحداث نظم أو طرق إنتاج جديدة ، لمواد شائعة الاستعمال أو بدائل عالية الكفاءة ، باستهلاك أوفر كثيراً فى الطاقة ، والمنشآت ، والاستثمار ، فى مجالات هامة مثل الغذاء ، والدواء ، وعلف الحيوان ، والكيماويات الصناعية ، وبدائل الطاقة ، والمبيدات ، والمخصبات ، ومنع التلوث ، والتخلص من النفايات ، والاستفادة من المخلفات والمنتجات الجانبية .

والتوقع المجمع عليه هو أن يغير هذا التطور التكنولوجى اقتصاديات هذه الصناعات ، ويحتل مكانة حاكمة فى الاقتصاد العالمى خلال القرن الحادى والعشرين .

٢/٢٤ تكنولوجيا الإلكترونيات الدقيقة :

تعتبر تكنولوجيا الإلكترونيات الدقيقة من التكنولوجيات الاستراتيجية الهامة للأسباب الآتية :

١ - الإلكترونيات الدقيقة جزء من تكنولوجيا الإلكترونيات ، والتى تتقدم بمعدل كبير سواء فى الدول المتقدمة أو النامية مقارنة بالتكنولوجيات الأخرى .

ويبين الجدول رقم (١) حجم الصناعة الإلكترونية مقارناً ببعض الصناعات الأساسية الأخرى فى الولايات المتحدة الأمريكية فى عام ١٩٩٠ ، وكذلك المتوقع عام ٢٠٠٠ .



جدول رقم (١)

الصناعة / السنة	الصناعات المعدنية	السيارات	الإلكترونيات
١٩٩٠	١٢٠	٢٠٠	٢٦٨ بليون دولار
٢٠٠٠	٢٥٠	٤٠٠	٥٨٠ بليون دولار

كما أن الإنتاج العالمى فى مجال الصناعة الإلكترونية سيقفز من ٨٦٠ بليون دولار عام ١٩٩٠ إلى ٢٥٦٥ بليون دولار فى عام ٢٠٠٠ ، ويوضح الجدول رقم (٢) توزيع إنتاج الصناعات الإلكترونية فى الولايات المتحدة الأمريكية على مكوناتها المختلفة .

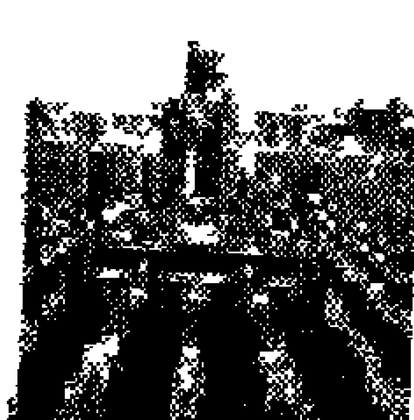
جدول رقم (٢)

الاسم	النسبة المئوية	
	عام ١٩٩٠	عام ٢٠٠٠
الحاسبات والأجهزة المكتبية	٣٦	٣٢
أجهزة الاتصالات	٢٩	٣١
أجهزة القياس والتحكم	١٩	١٨
المكونات الإلكترونية	٢١	١٦

ويوضح الجدول رقم (٣) توزيع إنتاج الإلكترونيات على مستوى العالم فى عامى ١٩٩٠ و ٢٠٠٠ .

جدول رقم (٣)

المنطقة	النسبة المئوية	
	عام ١٩٩٠	عام ٢٠٠٠
الحاسبات والأجهزة المكتبية	٢٦	٣٢
أجهزة الاتصالات	٢٩	٣١
أجهزة القياس والتحكم	١٩	١٨
المكونات الإلكترونية	٢١	١٦





وسيكون مجال صناعة أشباه الموصلات والدوائر المتكاملة والذى يمثل الركيزة الأساسية فى تكنولوجيا الإلكترونيات الدقيقة من أكثر المجالات نمواً فى مجال الإلكترونيات بوجه عام . ويتوقع بعض الخبراء فى الولايات المتحدة الأمريكية أن يكون معدل نمو بعض المجالات فى الصناعات الإلكترونية على النحو الموضح فى الجدول رقم (٤) .

جدول رقم (٤)

المجـال	معدل النمو خلال التسعينيات فى السنة
أشبه الموصلات والدوائر المتكاملة	١٢,٩ ٪
أجهزة ومعدات الاتصالات	١١,٥٧ ٪
الإلكترونيات العسكرية	٤,٧٢ ٪

كما أن السوق العالمية لأشباه الموصلات والدوائر المتكاملة سيقفز من ٤١ بليون دولار فى عام ١٩٩٠ إلى ٢٠٠ بليون دولار عام ٢٠٠٠ .

٢ ـ الإلكترونيات الدقيقة تؤثر تأثيراً مباشراً فى معظم الصناعات الأخرى ، ويتضح من الجدول رقم (١) أن إنتاج الإلكترونيات فى عام ٢٠٠٠ سيشتمل على ٦٣٪ معدات في مجال الحاسبات والاتصالات ، وهذه تمثل إحدى الدعائم الأساسية للمعلوماتية التى تؤثر بشكل كامل فى الوقت الحالى والمستقبل فى كل أنشطة المجتمعات المختلفة .

ففى المجال الصناعى مثلا زاد الطلب على الأنشطة التالية :

- أجهزة المساعدة فى التصميم والعمليات الهندسية المختلفة بواسطة الحاسب .
- الحاسبات التى تستخدم فى المصنع .
- استخدام التصميم فى الإنتاج .
- الشبكات المحلية فى المصانع .
- شبكات الحاسبات التى تربط وحدات الشركة .



٣/٢٤ تكنولوجيا المعلومات Informatics

تعتبر التكنولوجيا بالمفهوم العام هى تطبيق الأبحاث العلمية لخدمة البشرية والمساعدة فى تذليل الصعاب فى حياة الإنسان . وقد حدث ذلك فى مختلف العصور والأزمان (الثورة الزراعية - الثورة الصناعة - ثورة المواصلات - تكنولوجيا الإلكترونيات ..) ومنذ بداية القرن العشرين ، وعلى الأخص فى النصف الثانى منه ، أصبح التقدم التكنولوجى يقاس بدلا من القرون بعشرات السنين . ثم بخمس سنوات ثم بالسنتين . وكان هذا نتيجة لدخول تكنولوجيا الاتصالات ومعالجة البيانات والمعرفة عن طريق الحاسبات الإلكترونية ، ويمكن وضع أو إعطاء تعريف عام لمفهوم تكنولوجيا المعلومات بأنه كافة العناصر (أجهزة ومعدات وحاسبات - برامج أساسية - نظم - أفراد - وتنظيم ، وكذلك المناخ العام للمجتمع) التى تتفاعل معاً بهدف الوصول إلى نتائج أفضل عن ذى قبل .. بمعنى آخر ، تحسين الأداء للمنظومة الكلية ، مما يؤدى إلى رفع الكفاءة العامة ، وبالتبعية تؤدى إلى تحسين مستوى المعيشة .

وشهد العالم خلال العقود الأربعة الأخيرة تطوراً كبيراً فى الصناعة ووسائل الإنتاج والمواصلات ، وذلك نتيجة لعملية إعادة بناء أوروبا واليابان بعد الحرب العالمية الثانية . وقد تبع ذلك خلق أسواق عالمية ساعدت فى انتشار هذه التطورات والتكنولوجيات عالمياً . وفى السنوات الأخيرة ساعدت منتجات وتكنولوجيا المعلومات الدول الأقل تقدماً مثل سنغافورة وكوريا الجنوبية وتايوان ، أن تعبر عصر الصناعة وتتجه إلى عصر الكمبيوتر والمعلومات بخطوات متساوية مع الدول المتقدمة . وقد أوضحت الدراسات العالمية أنه مع بداية القرن الحادى والعشرين لن تحتل أى دولة مكانة فى صدارة العالم إلا إذا نجحت أولا فى تكوين مجتمع المعلومات .

وبدراسة الأسلوب الذى اتبعته الدول المتقدمة أو التى بدأت فى التقدم والنهوض ، اتضح أن بعض هذه الدول قد وضعت استراتيجيات واضحة ومخططة تم تنفيذها ويتم تنفيذها لتحقيق مزيد من التقدم ، ومن أمثلة هذه الدول : اليابان ، فرنسا ، إنجلترا ، السوق الأوروبية المشتركة ، تايوان ، سنغافورة ، كوريا الجنوبية ، ومؤخراً : البرازيل ، استراليا ، إسرائيل (١٩٨٤) . بينما البعض الآخر كان بدون استراتيجيات متكاملة لتطوير تكنولوجيا المعلومات ،



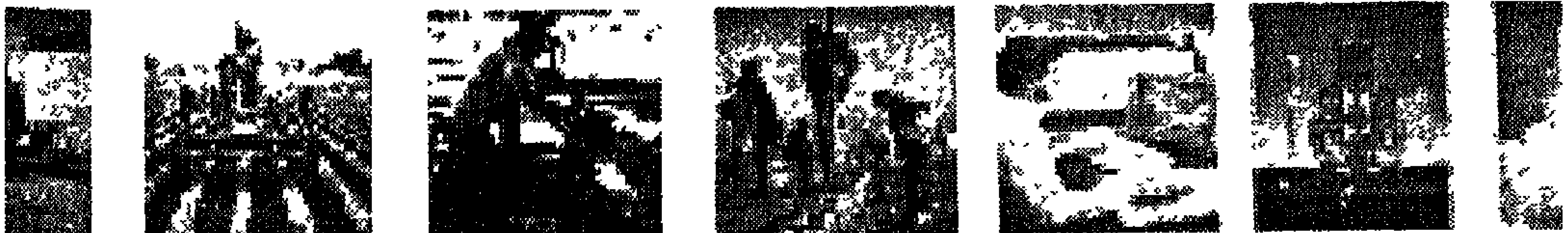
ولكنها لم تهملها ، بل استفادت منها وطورتها من خلال مشروعات منفصلة ، ولكن تعددها وانتشارها ساعد فى تقدم هذه الدول . ومن أمثلة هذه الدول : ألمانيا الغربية ، الصين ، كندا ، السويد ، روسيا . ولكن كثيراً من هذه الدول بدأ يفكر أخيراً فى عمل استراتيجيات متكاملة لتطوير تكنولوجيا المعلومات ، وخير مثال على ذلك الولايات المتحدة الأمريكية ، فبالرغم من أنها لم تضع مثل هذه السياسات حتى الآن ، إلا أنها بدأت تفكر فى عمل استراتيجية متكاملة للنهوض بتكنولوجيا المعلومات وذلك بعد اختلال التوازن العالمى فى سوق الإلكترونيات منذ عام ١٩٨٠ ، واستمرار تقدم الدول التى وضعت سياسات للتطوير ، كذلك بعد أن اتضح أن الثورة العلمية التى حدثت فى أمريكا فى القرن العشرين كانت نتيجة لسياسة متكاملة للتعليم ، وإعداد المدرسين تم وضعها عام ١٩٦٢ ، كذلك السياسة التى تم وضعها لتطوير الإلكترونيات عام ١٩٨٣ ودعم الحكومة لصناعة الترانزستور فى بداية عصره بدفع مائة دولار كسعر ابتدائى لكل وحدة ، وثلاثمائة دولار لكل عنصر من الدوائر المتكاملة ، وهكذا فى منتجات أخرى .

على الجانب الآخر ، وكنتيجة لعدم وجود سياسة متكاملة لتطوير تكنولوجيا المعلومات فى أمريكا ، فإن أبحاث تطوير الحاسبات الموجهة لأغراض الدفاع الممولة من الحكومة معظمها يأخذ صفة الاستراتيجية العسكرية البعيدة عن الاستخدامات المدنية ، والتى لها آثارها السلبية على الأسواق المدنية ، وكذلك فإن أبحاث ومنتجات الناسا هشابه للفضاء تسقط من حساباتها الأغراض المدنية .. لكل هذه الأسباب اقتنع الأمريكيون أخيراً بضرورة عمل سياسة متكاملة لمعالجة القصور الموجود وتحقيق التطور والتقدم فى كل القطاعات .

٤/٢٤ الحاسب الآلى (الكمبيوتر) :

بعد ابتكار الجيل الأول من أجهزة الكمبيوتر عام ١٩٤٦ ، وحتى ظهور الجيل الرابع (١٩٨١) ، تصاعدت الآمال فى إمكانية ظهور آلة ذكية تنافس العقل البشرى ، ولكن ظلت هذه الأجهزة عبر أربعة أجيال محصورة فى قدرتها الهائلة على تنظيم المعلومات واسترجاعها ، بجانب سرعتها المتزايدة فى العمليات الحسابية ، والتى وصلت إلى أكثر من بليون (ألف مليون) عملية حسابية فى الثانية الواحدة .

أما الاقتراب من ابتكار الجيل الخامس لأجهزة الكمبيوتر فقد صاحبه تحرير



الكمبيوتر من أسر الخضوع إلى أجهزة الإدخال والإخراج ، التى فرضت عليه منذ ظهوره ليصل إلى مشارف الذكاء الصناعى الحقيقى .

والمتتبع لتطور أجهزة الكمبيوتر يجد أن الجيل الأول ظهر عام ١٩٤٦ ، وكان يزن حوالى ٣٠ طناً ، ويحتل مساحة تصل إلى أكثر من ٢٠٠ متر مربع ، ويستطيع حل مليون عملية حسابية فى الساعة الواحدة . وكان هذا الجيل يعتمد على الصمامات المفرغة التى كانت فى الماضى تستخدم فى أجهزة الراديو ، ثم التليفزيون فى مراحله الأولى .

فى الجيل الثانى ، تم استبدال هذه الصمامات بالترانزستورات صغيرة الحجم وقليلة الاستهلاك للطاقة .

واعتمد الجيل الثالث على استخدام الدوائر المتكاملة ، وهى شرائح من السليكون صفت عليها مئات الترانزستورات .

أما الجيل الرابع السائد اليوم ، فقد تحقق بفضل التكامل المكثف الذى تحمل فيه شريحة فى مساحة ظفر صغير عشرات الألوف من المعلومات .

وخلال هذه الرحلة من الجيل الأول إلى الجيل الرابع ، حدثت تطورات مذهلة من حيث سرعة إجراء العمليات الحسابية وتنوع وظائف الكمبيوتر ، وصغر الحجم ، وخفض التكلفة . ويكفى معرفة حقيقة معبرة عن أبعاد هذا التطور وهى أن الجيل الأول الذى إعتبر بمثابة إعجاز تكنولوجى فى ذلك الحين ، كان ينجز مليون عملية حسابية فى الساعة بينما استطاع الجيل الرابع تنفيذ مليار ومائتى مليون عملية حسابية فى الثانية الواحدة أى ١٢٠٠ مليون عملية فى الثانية بدلا من مليون عملية فى الساعة كما كان عليه الجيل الأول . ولكن هذه التطورات انحصرت فى الكم وليس النوع ، بمعنى أنها لم تحدث التغيير النوعى المنشود بانتقال هذه الأجهزة من البرمجة الآلية إلى الذكاء الصناعى بأبعاده العميقة .

تتسابق الدول الصناعية الكبرى حول الوصول إلى الجيل الخامس الذى سيكون ذكياً ، قادراً على التعامل اللغوى ، أى الحديث بلغات البشر بدل لغة الأرقام ، والبيانات ، والصور المستخدمة الآن ، أى أنه سيتعامل مع اللغة بفصاحة وطلاقة - تحليلاً وتركيباً ، يميز الأصوات ، ويجيب عليها ، ويحلل النصوص ويؤلفها .



إنه كمبيوتر من نوع جديد ، يتصف بقدرات منطقية لتحديد معالم المشاكل التى تعرض عليه ليحلها ، ويستخلص النتائج ، ويفتح أوسع الأبواب لكثير من التطبيقات اللغوية ، والفكرية ، والهندسية ، التى كانت تعتبر من قبيل الخيال العلمى .

يتسم الجيل الخامس أيضا بالترجمة الفورية بين عدة لغات ، وإتاحة الفرصة لأشخاص يتكلمون بلغات مختلفة التفاهم بينهم . بل والاتصال التليفونى بين متحدث العربية وآخر باللغة الألمانية مثلا . والتفاهم بينهما بواسطة المترجم الفورى المنتمى إلى الجيل الخامس .

كما نبع من الجيل الخامس فى عقد التسعينيات آلات كاتبة قادرة على التمييز بين الكلام المكتوب وتحويله للمقابل المنطوق والعكس فضلاً عن إجراء الحوار المباشر بين المستخدم والكمبيوتر بواسطة لغة بشرية ، دون الحاجة إلى التفاهم كتابة أو بالأرقام كما يحدث فى الوقت الحالى .

٥/٢٤ المواد الجديدة :

لعبت المواد منذ القدم دورا رئيسيا فى نمو ورفاهية المجتمعات الإنسانية ، وفى السنوات الخمس والعشرين الأخيرة وبخاصة فى عقد الثمانينيات احتلت علوم وتكنولوجيا المواد مكانة خاصة فى الدول المتقدمة صناعيا ، كما نمت نموا كبيرا سواء من الناحية النظرية أو العملية ، ونتيجة لذلك أصبح علماء ومهندسى المواد فى مقدمة علماء ومهندسى هذه الدول ، وأمكنهم الوصول إلى فهم وتحكم أكبر فى الوحدات البنائية الأساسية للمواد ، وهى الذرات والجزيئات والبللورات والمناطق غير المتبلورة .

وكانت أهم العوامل التى ساعدت على هذه الطفرة عاملان :

أولهما : هو تعاظم سرعة الحاسبات الإلكترونية وقدراتها وتوافرها فى كل مكان ، مما جعل الحسابات الرياضية وتحليل المعلومات التى كانت تبدو مستحيلة منذ بضع سنوات قابلة للحل بسرعة ودقة .

وثانيهما : هو التطور المستمر لبحوث المواد ، وقد حدث هذا التطور نتيجة لابتكار أجهزة متقدمة ، تستطيع إجراء قياسات مفصلة ودقيقة عن المواد ، كما ساعد على هذه الطفرة أيضا عوامل الجذب التكنولوجى من المستخدمين



النهائيين للمواد ، الذين باتوا يطلبون إنتاج مواد جديدة ذات صفات غير مسبوقة، وقد أدت كل هذه التطورات إلى أننا أصبحنا قريبين من الوصول إلى مرحلة تفصيل المواد حسب الطلب ، أى تحديد الخواص المطلوبة فى البداية وتشييد هذه المواد بعد ذلك .

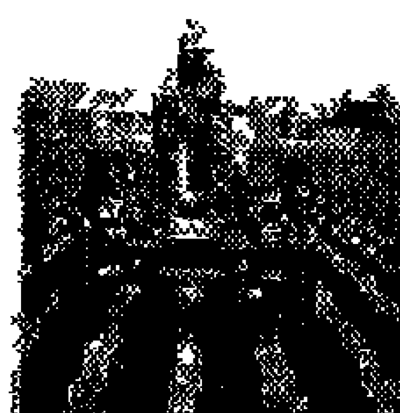
وقد أدت ثورة المواد الجديدة فى الثمانينيات إلى تصميم مواد جديدة ، يمكن استخدامها فى تصنيع سلع موجودة حاليا فى الأسواق ، فضلا عن منتجات تماما غير معروفة حاليا .

وفى عقد التسعينيات سوف يتم ظهور المواد الجديدة - بسرعة كبيرة نظراً للتنافس الشديد على غزو الأسواق العالمية بهذه المواد والتى تشمل اللدائن والسراميكيات ، والسبائك الفائقة Super Alloys والمواد البيولوجية ، والكومبوزيت (Composites) ، والمواد فائقة التوصيل أو المعروفة بفوق الموصلات Super conductors.

وتعتبر المواد فائقة التوصيل اقتحام علمي كبير ، سوف يغير وجه العالم ، بما سيوفره من الطاقة المفقودة ، حيث إن ٢٠ ٪ من إجمالى الطاقة المستحدثة ، يتم فقده ، خلال كوابل الموصلات النحاسية ، فإذا أمكن نقل الكهرباء خلال كوابل فائقة التوصيل ، فهذا يعنى عدم فقد كيلووات / ثانية واحدة ، وهو ما يعنى توفير المنافع وتوفير البلايين من الدولارات للمستهلكين علاوة على ذلك ، فإنه من الممكن - نظريا على الأقل - توفير احتياجات الطاقة الكهربائية لمدينة كبيرة مثل نيويورك ، من خلال حفنة صغيرة من الكابلات المبثوثة تحت الأرض .

كما أن نتيجة إلغاء الحرارة الناتجة من المقاومة الكهربائية ، سيكون ذا أثر عميق فى تقييم وأداء الحاسبات الإلكترونية ، ويحاول المصممون جاهدين إنتاج أجهزة الكمبيوتر على هيئة رقائق ، ويجسدون المزيد من هذه الرقائق فى حيز دقيق للغاية .

وهناك تطبيقات أخرى يمكن للمجال المغناطيسى القوى ، الذى سيتم توليده بواسطة الموصلات الفائقة ، أن يعود بالنفع على أى من الوسائل والأدوات ، التى تستخدم فى تشغيلها حاليا أساليب أكثر مغناطيسية ، من أمثلة ذلك ، آلات التشخيص الطبى بالتصوير الحى ، والقطارات المعلقة فوق وسادة مغناطيسية ، ومولدات الطاقة الاندماجية .. إلخ ، ولا شك أيضا أن المحركات الكهربائية





بدورها سوف تزداد قدرة وتنكمش حجما .

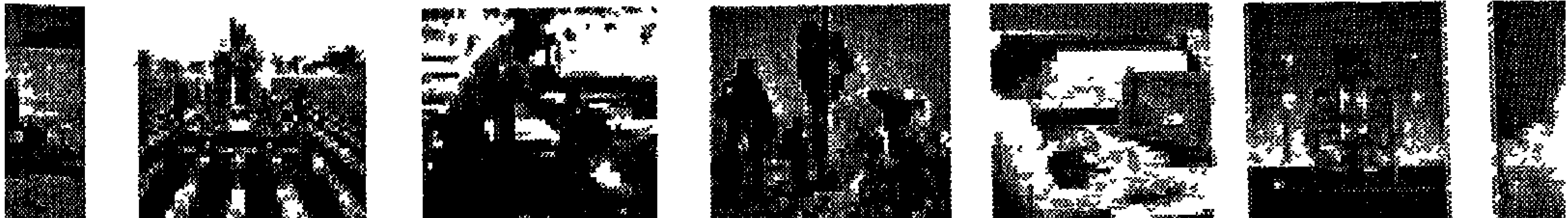
٦/٢٤ الألياف الضوئية (الخلايا البصرية) Optical Fibres

تشير آفاق المستقبل إلى أن تكنولوجيا إنتاج الألياف الضوئية سوف تكون من أهم مجالات الإبداع التكنولوجى فى القرن الواحد والعشرين ، ولقد تم بالفعل إنتاج الألياف الضوئية ، واستخدمت بدورها فى تصنيع وإنتاج أسلاك التليفون بدلا من النحاس ، إن كابلا تليفونيا مصنوع من الألياف البصرية يجرى إقامته عبر الأطلنطى يستطيع أن ينقل أربعين ألف مكالمة تليفونية فى وقت واحد ، بينما الكابلات النحاسية بالإضافة إلى الأقمار الصناعية لا تستطيع أن تنقل أكثر من ألفى مكالمة ، والاستفادة هنا ليس فقط من الطاقة الضخمة التى توفرها الألياف ، بل أيضا من الانخفاض الكبير فى التكاليف ، حيث إن ٧٠ رطلا من كابل الألياف البصرية تعادل فى إنتاجها من حيث نقل الرسائل ما يعادل طنا كاملا من النحاس .

٧/٢٤ نظم التصميم المدعم بالحاسب الآلى / الصناعات التحويلية المدعمة بالحاسب الآلى : (CAD/CAM) ٤٠٠

نظم التصميم المدعم بالحاسب الآلى / الصناعة التحويلية المدعمة بالحاسب الآلى ضشط/ضشذ هى التى تحدث الآن تغييرات هائلة فى اقتصاديات المشروعات الصناعية ، وهى القادرة الآن على تحقيق الإنتاج بكيات صغيرة Small Lots فى المنشآت الضخمة ، والقادرة أيضا على تحقيق كميات كبيرة من المنشآت الصغيرة أى أن تطبيقات CAD/CAM فى المنشآت الضخمة والصغيرة على السواء ، أوجدت ولأول مرة منتجات متنوعة وبكميات محدودة وبأسعار أكثر منافسة ، وبالتالى فإن المنشآت المطبقة لهذه النظم CAD/CAM أصبح فى وسعها التغلب على اقتصاديات الحجم Economics of scale .

إن استخدام الكمبيوتر على نطاق واسع فى تشغيل الآلات ساعد على دقة إنجاز المهام وفى وقت قصير جدا ، فمثلا عن طريق ضشط أمكن استخدام الكمبيوتر فى عمل التصميمات والرسومات الهندسية ، وإدخال التعديلات التى نريدها فى لمح البصر ، وكذلك عن طريق CAD أمكن تنفيذ برامج التشغيل بمرونة كاملة عن طريق الكمبيوتر ، والتحكم فى خطوط الإنتاج بسهولة ،



وتحديد حجم الإنتاج وجودته ، وإحكام الرقابة وإجراء الفحص والاختبار بسهولة، إن تكنولوجيا الآلة تسير فى اتجاهين :

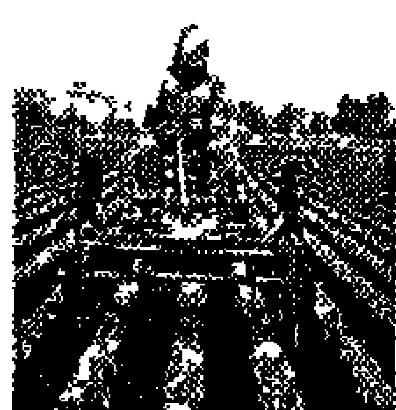
الحجم الصغير والتصميم الهندسى الجيد ، لقد أصبحت الآلات أصغر حجما وأقل وزنا عن ذى قبل ،

٨/٢٤ الإنسان الآلى :

يستعمل الروبوت الآن فى استخدامات فريدة مثل تجميع الأبدان عالية الانفجار ، وفى رفع قوالب الحديد الساخن ووضعها فى المكابس ، كذلك يستعمل فى تحريك المواد المشعة فى المحطات النووية ، ومن المتوقع استخدام الروبوت فى أعمال اللحام والتجميع عموما وصناعة السيارات الآن هى الأكثر استخداما للروبوتات ، فجنرال موتورز مثلا ، تنوى الوصول إلى استعمال ١٤٠٠٠ إنسان آلى فى عام ١٩٩١ ، وبالنسبة للولايات المتحدة واليابان ، فقد صار استخدام الربوت له مبرره الاقتصادى ، حيث السعر فى المتوسط للإنسان الآلى ٩٠٠٠٠ دولار ، ويعطى تكلفة تتراوح بين ٦ دولارات إلى ٨ دولارات فى الساعة شاملة مصروفات التشغيل والاستهلاك والصيانة ، وإذا قورن ذلك بمتوسط أجر العامل الأمريكى فى مجال الصلب مثلا ، وهو ٢٦ دولارا فى الساعة (شاملة المزايا) فإن الربوت فى هذه الحالة يوفر حوالى ٢٠ دولار فى الساعة .

٩/٢٤ نظم التصنيع المرنة Flexible Manufacturing System (FMS)

وتسمى بالإنتاج ذى الحجم الصغير وبتكلفة منخفضة ، مثال مصنع شركة جنرال إلكتريك لإنتاج العدادات فى مدينة New Hampshire، وينتج ٢٠٠٠ نوع مختلف من العدادات على نفس معدات التصنيع المرنة باجمالى حجم سنوى مليون عداد . وقد تقدم اليابانيون بالذات فى مضمار نظم F.M.S فلدى شركة FANUC Ltd (أهم مصنع يابانى للربوت) نظام مرن بالقرب من Mount Fuji لتصنيع أجزاء الربوت . وبه عامل واحد فقط لكل مجموعة مرنة ، يراقب كافة العمليات على دائرة تليفزيونية مغلقة . ولقد تكلف هذا المصنع حوالى ٣٢ مليون دولار بدلا من حوالى ٣٢٠ مليون دولار (١٠ أضعاف) فى حالة إنشائه على الطريقة التقليدية . كما أن بالمصنع ١٠٠ عامل بدلا من ١٠٠٠ عامل فى الحالة التقليدية (١٠ أضعاف أيضا) ، والإنتاجية للعامل فى هذا المصنع خمسة





أضعاف الإنتاجية للعامل فى المصنع التقليدى .

۱۰/۲٤ تكنولوجيا المجموعة Group Technology

الفكرة هى تجميع المكونات المتشابهة للمنتجات المختلفة فى مجموعات أو عائلات مقسمة طبقاً للتصميم ، أو العملية الإنتاجية من أجل كسب مزايا فى الإنتاجية ، فتكنولوجيا المجموع GT تتضمن عملية تبويب وتوصيف دقيقة على الحاسب الآلى ، وهدفها استغلال الصفات المشتركة بين المكونات ، سواء من ناحية التصميم أو من ناحية العملية التصنيعية ، وفى حالات متقدمة ، يمكن أيضا ربط هذا النظام بـ FMS. CAD/CAM السابق ذكرهما .

۱۱/۲٤ تكنولوجيا التصميم الهندسى :

إن من أهم مقومات التقدم والخلق والابتكار فى الدول المتقدمة هى إمكانات التصميم والمعرفة ، والسرية التامة كانت دائماً تحيط بكل ما هو له علاقة أو يؤدى إلى تصميمات جديدة ، فالمنافسة بين الدول ، وبين الشركات ، والتجسس الصناعى واتفاقيات الخبرة ، ونقل التكنولوجيا . كله يدور حول التصميم ، وأن تقدم أى دولة أو شركة مرهون بقدراتها البشرية والمادية على تصميم المنتجات ، سواء كانت للاستخدام الرأسمالى مثل الآلات والمصانع ، أو للاستخدام للجمهور مثل السلع الاستهلاكية ، ولقد سبق لنا التحدث عن الإمكانات التى ستوفرها نظم CAD/CAM بالنسبة لدولنا النامية . ويجدر إضافة التغيير الذى سيطرأ على تصميم المنتج نتيجة استخدام الحاسب التصويرى Computer 3-D Systems Graphics بالمحطة التى تستعملها شركات الطيران ، كذلك القوات الجوية ، منذ سنوات فى تدريب الطيارين على محاكاة الطيران ، كان يصل سعرها إلى ٦ ملايين دولار ، ونتيجة التقدم فى التكنولوجيا ، فإن المحطة التصويرية الجديدة يتراوح سعرها ما بين ٢٠٠٠٠ ، ١٠٠٠٠٠ دولار ، وبهذا السعر المنخفض نسبياً فإنها تخلق صوراً على الشاشة أسرع مائة مرة عن تلك التى نحصل عليها بواسطة CAD Machines .

وعلينا أيضاً فى الفترة القادمة إتقان فن من فنون التصميم اليابانى ، وهو (الميكاترونكس Mechatronics)، وهو بناء نفس الآلات أو المنتجات ، ولكن بعدد أقل من المكونات ، أى تعديل تصميم المنتج ليؤدى نفس الوظيفة ، ولكن بعدد أقل من



المكونات (خفض السعر ميزة تنافسية أكبر) ومثال على ذلك قيام شركة Sony جهاز الراديو الصغير Walkman كالآتى :

التصميم القديم	التصميم ميكاترونكس
٩٧ عدد الأجزاء الميكانيكية	٤٥
٦٠ عدد عمال التجميع	١٠
١٠٠ زمن التجميع	٣٣
٣٩ دولارا السعر	٣٢ دولاراً

١٢/٢٤ تجهيز الآلة ببرامج الكمبيوتر :

- ويهمنا ونحن بصدد الحديث عن التطور التكنولوجى أن نلفت النظر إلى تأثيره فى مجال تصنيع الآلات والمعدات ، لقد استفادت الآلة من الإبداعات التكنولوجية عن طريق تجهيز الآلة ببرامج الكمبيوتر والتوصيلات الكهربائية والدوائر الإلكترونية ويطلق على هذا Hybridization.

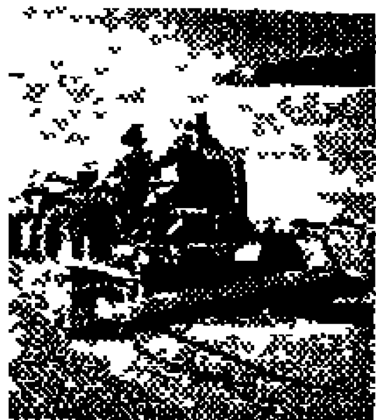
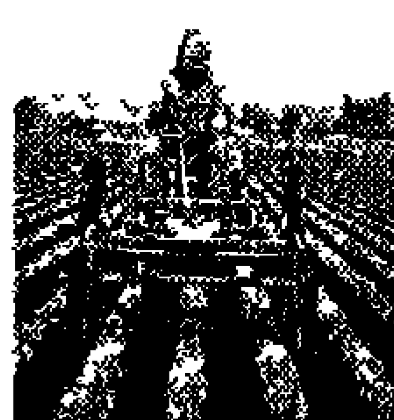


- والاتجاه الثانى هو Systemization، ويقصد به أن الآلة تتكون من أجزاء عديدة ومتنوعة لأداء وظيفتها . إن هذه التطورات أدت إلى تحسين أداء الآلة باستخدام الكمبيوتر والروبوت الذى يؤدى وظائف عديدة داخل المصانع كان يؤديها البشر من قبل .

١٣/٢٤ مجالات أخرى للتكنولوجيا الجديدة والمستحدثة :

١/١٣/٢٤ الطاقة الجديدة والمتجددة (New and Renewable Energy)

استحدث فى هذا المجال تكنولوجيا ، خصوصاً لتطوير المناطق النائية ، كما بذلت وتبذل مجهودات كبيرة لتنمية مصادر الطاقة المتجددة لمواجهة النقص فى الطاقة التقليدية كما أن استغلال أكثر من مصدر من مصادر الطاقة المتجددة الشمسية ، رياح بيوجاز .. إلخ لخدمة برامج التنمية سوف يكون له أثر فعال على التنمية بصورة عامة ، ولكن بالنسبة لسكان المناطق النائية فسوف يكون هذا





الأثر كبير على معيشتهم ، وتحسين وسائل الزراعة والرى ، بالإضافة إلى إمكانية إقامة الصناعات الريفية الصغيرة .

٢/١٣/٢٤ تكنولوجيا الفضاء (Space Technology)

تمدنا تكنولوجيا الفضاء بصورة دقيقة لسطح اليابسة ، المحيطات ، والغلاف الجوى المحيط بالأرض ، كما أمدتنا أيضا بمعلومات دقيقة عن غلاف الكواكب الأخرى .

٣/١٣/٢٤ تكنولوجيا الحفر العميق للبحار (Deep Sea Technology)

يمكن بواسطة تكنولوجيا الحفر العميق للبحار الحصول على عينات من رواسب قاع المحيطات والبحار ، كما يمكن باستخدام الأجهزة السيزمية الحديثة استكشاف باطن الأرض عن بعد . يمكن أيضا استخدام وسائل الاتصال الحديثة من أقمار صناعية وغيرها ، والحاسبات الإلكترونية ، فى المقارنة بين المشاهدات والافتراضات حول الظواهر الطبيعية المختلفة .

وعلى سبيل المثال ، يمكن حالياً التوصل إلى نماذج Simulation Models للظروف المحتملة داخل الأرض ، أو فى الجو ، أو المحيطات ، بمنتهى السهولة ، وهو أمر كان من المستحيل تحقيقه قبل ثلاثة عقود ، إلا بتعبئة جيوش من العلماء والباحثين .

٢٥ - سياسات العلم والتكنولوجيا

١/٢٥ تعريف :

تمثل السياسة العلمية والتكنولوجية ، بمعناها الواسع ، أكفأ استخدام للقدرات العلمية والتكنولوجية المتاحة فى أغراض النمو الاقتصادى والاجتماعى، ثم فى تقدم المعرفة بصفة عامة . وتتكون هذه السياسة من جملة المبادئ والتدابير والإجراءات التشريعية والتنفيذية المطلوبة لتنشيط وتعبئة وتنظيم الطاقات الوطنية للعلم والتكنولوجيا فى دولة ما بحيث تخدم تنفيذ خطة أو استراتيجية التنمية فى هذه الدولة .



والسياسة العلمية والتكنولوجية - فى جوهرها - هى ترجمة عملية لخطط ذات إمكانات تساندها ، وحقائق تؤيدها ، لتكون منها حقيقة واقعية وقائمة ، وخطط البحث العلمى والتكنولوجى ، بعضها طويل المدى ، وبعضها قصير المدى .

الأولى .. تترجم الأهداف الرئيسية للسياسة العلمية والتكنولوجية إلى برامج ومشروعات مرحلية ، تعززها وتمولها إمكانات ، محسوبة بحكمة ودقة ، ويتم تنفيذها على مراحل .

أما الثانية .. فهى الوسيلة العملية التى تترجم الغايات المرحلية إلى أعمال قابلة للتنفيذ ، ويتوفر لها كافة المقومات اللازمة لذلك ، ويتم تنفيذها وفق توقيتها الزمنى .

٢/٢٥ الفرق بين السياسة والخطة :

يتلخص الفرق بين السياسة والخطة فيما يلى :

١ - تمثل أهداف السياسة إطاراً عاماً لأهداف كبرى وبعيدة ، أما أهداف الخطة مباشرة ومحدودة .

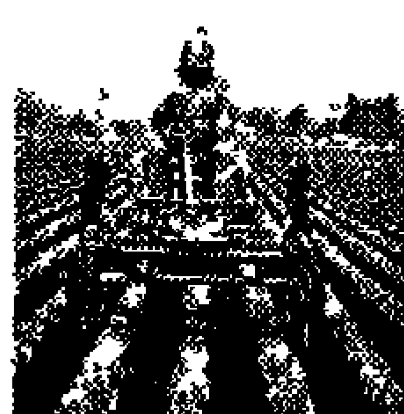
٢ - تحقيق السياسة لا يرتبط بفترة زمنية محددة فى الغالب ، بينما للخطة إطار زمنى محدد .

٣ - يعتمد تحديد السياسة غالباً على أيدولوجية المجتمع ، فى حين تحدد الخطة عادة فى إطار تلك السياسة ، وكذا بالإمكانات والموارد الموجودة فى المجتمع .

٤ - تتسم السياسة بطبيعة توجيهية ، حيث تعمل على توجيه الخطط والبرامج والمشروعات والسلوكيات تجاهها ، بينما تتميز الخطة بطبيعة تنفيذية تسعى إلى تعبئة عناصير التنفيذ لتحقيق أهداف مباشرة فى حدود الإمكانات .

٥ - تترجم السياسة العلمية والتكنولوجية عادة إلى خطط للبحوث العلمية والتكنولوجية يحقق فى النهاية الأهداف البعيدة لتلك السياسات .

إن وجود السياسة العلمية والتكنولوجية هو الذى يجعل الخطط والبرامج والجهود مترابطة ومتناسقة ، تشترك جميعها فى تحقيق هدف مشترك من أهداف هذه السياسة . والواقع أنه فى غياب سياسة وطنية للعلم والتكنولوجيا





يصبح الارتجال هو طابع الخطط والبرامج والجهود العلمية .

وعندما تعجز السياسة الوطنية للعلم والتكنولوجيا عن إدراج أهدافها فى خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية (لعدم وجود هذه الأهداف ، أو بسبب الجدل المحتدم حولها ، أو عدم تحديدها) تتخذ السلطات المسئولة خطوة أخرى هى ، استراتيجية البحث العلمى والتكنولوجى ، حيث تركز هذه السلطات انتباهها على الوسائل المطلوبة لتأمين مستوى معين من النشاط العلمى والتكنولوجى فى الدولة ، ويترك هذا النهج مجالاً كبيراً للعوامل غير المرتقبة ، والتى لا يمكن التنبؤ بها عند تحديد السياسة الوطنية للعلم والتكنولوجيا . كما يفسح مجالاً أكبر للتقدم العلمى الحاسم غير المتوقع فى نشاطات البحث والتطوير .

٣/٢٥ الأهداف :

تستمد السياسة العلمية والتكنولوجية أهدافها من الأهداف الوطنية للتطور والتنمية ، والتى تعبر عن الظروف التى يأمل المجتمع توافرها فى المستقبل ، ومنها ، زيادة الدخل القومى ، وعدالة التوزيع ، وضمان الاستقلال السياسى والاقتصادى ، وتحقيق أمن الدولة ، والدفاع الوطنى .

وبناء على ذلك فإن تحديد أهداف السياسة العلمية والتكنولوجية التى تخدم الآمال الوطنية ، لا يمكن أن يكون لها كيان ما لم تكن الأهداف الوطنية للتنمية واستراتيجيتها ، واضحة ومحددة وواقعية .

وعادة تسعى السياسة العلمية والتكنولوجية إلى تحقيق مجموعة من الأهداف أهمها ما يلى :

١ – بناء وتنمية القاعدة الوطنية لأنشطة العلم والتكنولوجيا وضمان استقرارها .
٢ – جعل البحث العلمى والتكنولوجى نشاطاً أساسياً من أنشطة الدولة ، وتوفير الموارد المالية والمادية المناسبة له .
٣ – ضمان برامج التدريب ، وتشجيع الخلق والإبداع والابتكار ، لتأمين توافر الموارد البشرية العاملة فى أنشطة العلم والتكنولوجيا ، والإقرار بأن عملها يشكل جزءاً هاماً من قوة الدولة .
٤ – خلق الجو العلمى الملائم ، و الحرية الفكرية ، ونشر الثقافة العلمية والوعى



التكنولوجى فى المجتمع .

٥ - إقامة الروابط الوثيقة بين أنشطة العلم والتكنولوجيا وأنشطة قطاعات الإنتاج والخدمات .

٦ - تحقيق توازن مناسب بين التنمية التكنولوجية الذاتية محلياً ، وبين التكنولوجيا المستوردة وطرق مواءمتها وتطويرها .

٧ - تطوير وتنظيم المساهمة الوطنية فى تخطيط وتنفيذ الالتزامات الدولية فى مجالات العلم والتكنولوجيا .

٨ - دعم التعاون العلمى والتكنولوجى فى المستويات الثقافية ، الإقليمية والعالمية.

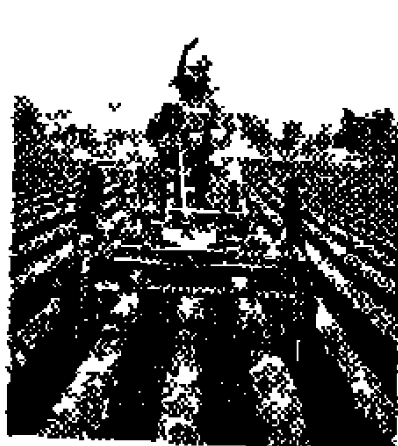
٩ - تجميع وتنظيم ونشر المصادر العلمية اللازمة لمتابعة وتنفيذ أهداف السياسة العلمية المختارة .

١٠ - إعلان وتقييم النتائج التى أمكن الوصول إليها نتيجة تنفيذ السياسة الوطنية للعلم والتكنولوجيا .

٢٦ - التقدم العلمى والتقدم التكنولوجى .

لم يحظ أى مصطلح مثل ما حظى به مصطلح التكنولوجيا من شيوع وذيوع ، ومع ذلك فمازال يشوبه بعض الغموض ، ويمكن إرجاع ذلك جزئياً إلى الخلط القائم عند الكثيرين بين التكنولوجيا Technology وبين التقنيات Tecjmiques فالتقنية هى توليفة من العمليات المستخدمة فعلا فى إنتاج سلعة معينة ، فى حين أن التكنولوجيا هى القدرة على خلق أو اختيار التقنيات المختلفة من ناحية ، وعلى إعدادها واستعمالها من ناحية أخرى . بمعنى أن التقنيات هى مجموعة من الأساليب ، فى حين أن التكنولوجيا هى مجموعة من المعارف التى ترتبط أولا بانتاج السلع والخدمات ، وتهدف ثانيا إلى زيادة العائد الإنتاجى .

وتتميز المجتمعات الصناعية المتقدمة فى عالمنا المعاصر بما يمكن أن نسميه علمية التكنولوجيا ، وتقنية العلم . وعلمية التكنولوجيا تعنى أن التطوير التكنولوجى أصبح يعتمد على الاستيعاب للعلوم الطبيعية . أما تقنية العلم فتعنى أن البحث العلمى أصبح يعتمد هو الآخر على أدوات وأجهزة بالغة التعقيد وتحتاج إلى تطور تقنى هائل ، الأمر الذى يؤكد أن تطور التكنولوجيا يرتبط






ارتباطاً كبيراً بتطور العلم .

والعلاقة بين العلم والتكنولوجيا يمكن أن تأخذ أحد منحيين :

أولهما : أن التطور التقنى قد يكون نتاجاً مباشراً للنظريات العلمية الجديدة، وهذا هو ما حدث فى مجال الصناعات الكيماوية والكهربائية فى منتصف القرن التاسع عشر .

وثانيهما : قد يكون التطور التقنى نتاجاً لاستخدام المناهج العلمية ، وأيا كان المنحى ، فالشئ المؤكد هو أن العلاقة بين العلم والصناعة قد توطدت منذ نهاية القرن التاسع عشر . ومن هذه العلاقة نشأ مجال معرفى جديد هو التكنولوجيا ، باعتبارها المعرفة المستخدمة فى إنتاج السلع والخدمات . ومن هنا تعرف التكنولوجيا بأنها نسق معرفى يتوسط فيما بين العلم من ناحية والصناعة من ناحية أخرى.

إن ارتباط التكنولوجيا بالعلم بهذا المعنى ، لا يعنى أن التطور العلمى يؤدى فى ذاته إلى تطوير تكنولوجى ، ذلك أن التطور العلمى هو مجرد شرط إمكانية للتطوير التكنولوجى . أما التحقيق الفعلى لهذه الإمكانية فلا يتم إلا إذا كانت هناك حاجة إلى التطوير التكنولوجى ، وبشرط أن تؤدى هذه الحاجة إلى تكوين طلب فعلى على التكنولوجيا من قبل النسق الإنتاجى Productive System ووفقا للقوانين الأساسية التى تحكم حركة هذا النسق فى ظل نمط الإنتاج السائد .

وتلعب الظروف الاقتصادية والاجتماعية والتقنية التى يعمل النسق الإنتاجى فى إطارها دوراً حاسماً فى تحديد الاحتياجات التكنولوجية ، وبالتالى فى توجيه عملية التطوير التكنولوجى ، فظهور حاجة تكنولوجية مثل نقص اليد العاملة ، أو توافر نوع معين من المواد دون غيره ، تعمل على دفع عجلة التطوير التكنولوجى بشرط أن يكون من شأن هذا التطوير زيادة قدرات المشروع الرأسمالى على التراكم عن طريق زيادة الإنتاج .

وهذا الارتباط بين عملية التطوير التكنولوجى وضرورة تحقيق التراكم الرأسمالى هو الذى يفسر اليوم سياسة الشركات متعددة الجنسية فى التخطيط المستقبلى لعمليات التطوير التكنولوجى باعتبارها أهم أدوات السيطرة على الأسواق . وتفضيل هذه الشركات لتكنولوجيا تنويع المنتجات على تكنولوجيا



أساليب الإنتاج بما يعنيه ذلك من أن التطوير التكنولوجى ليس دائماً بالضرورة نتاجاً لحاجات قائمة بقدر ما هو أداة لخلق هذه الحاجات فى إطار الاستراتيجية العامة لرأس المال .

٢٧ - آفاق البحث العلمى المستقبلية (الآمال والمخاطر)

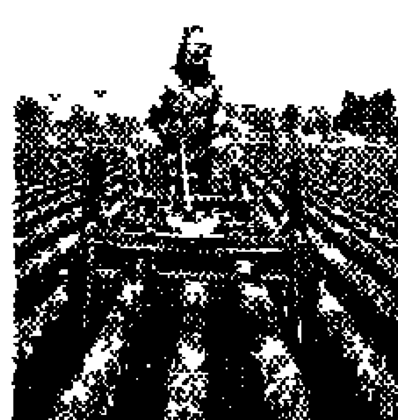
إن التطور فى البحث العلمى ، وفى إنتاج المعرفة ، قد ينعكس على أساليب الحياة والإنتاج ، وحتى على قيمة الموارد . والخوف فى بعض هذه الحالات أن هذه الوسائل التقنية قد تؤثر فى كفاءة الإنسان وقدراته ، وتحل محلها بالتدريج الوسائل التقنية حتى تصبح المهارات الإنسانية قضية منسية إلا إذا تحولت إلى قدرات جديدة لآفاق جديدة .

من هذا المنطلق يكون تطوير التعليم ، وتقسيم التخصصات ، وتطوير الآفاق ، وتعدد الفرص ، وخلق وظائف جديدة ومتعددة وبرامج مختلفة مرتبطة بالوظائف الجديدة .. قضية مطلوب التصدى لها ، وإلا سينحسر الإنسان فى الاستهلاك ، وتترك المهارات العادية لوسائل الإنتاج المبرمج التى تتمثل فى الإلكترونية أو الإنسان الآلى وخلافه من مستجدات باستعمال الذكاء الاصطناعى Artificial In-telligence أو الأنساق المتخصصة (النظم الخبيرة Expert Systems).

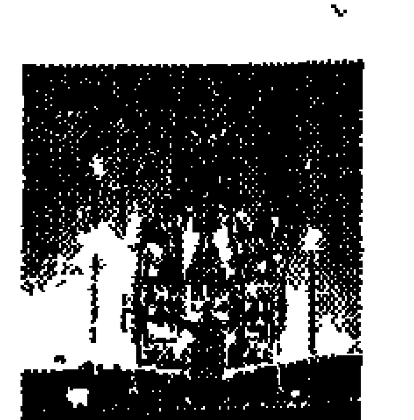
كذلك قد تحل المواد الجديدة التى ما زالت تحت الاختبار مكان الموارد الطبيعية والموارد الأرضية غزيرة الاستهلاك والمهددة بالاندثار ، ولذلك سوف تتحد البحوث لتغيير مواد البناء والمعادن المستعملة حتى يحل محلها متراكبات ألياف الكربون مثلا . وسوف تحل البدائل الجديدة للطاقة محل الطاقة الحفرية غير المتجددة والأقل سعراً وتأثيراً على البيئة .

ويمكن تحديد الآفاق التى سوف تنطلق فى بداية القرن الواحد والعشرين على النحو التالى :

(١) الطاقة : التى سوف تستمر استعمالاتها فى إنتاج القوى الكهربائية ووسائل النقل من المصادر المتاحة سواء الحفرية ، المائية ، الشمسية ، والذرية - لكن ينتظر أن يكتشف البحاث مصادر جديدة بدلا من المصادر غير المتجددة ، وأن تتحدد مواصفاتها : أن تكون حميدة بيئياً ومصادرها غزيرة - والتعامل فيها سهل وبدون مخاطر - ومتميزة فى خصائصها ، واقتصادياتها مناسبة .





لذلك بدأت البحوث فى استغلال الطاقة الفوتوفولتية المستمدة من تركيز الشمس ، وكذلك المفاعلات الذرية الحميدة ، إضافة إلى البحوث المؤدية إلى تخزين الطاقة واستغلال الموصلات فائقة التوصيل .

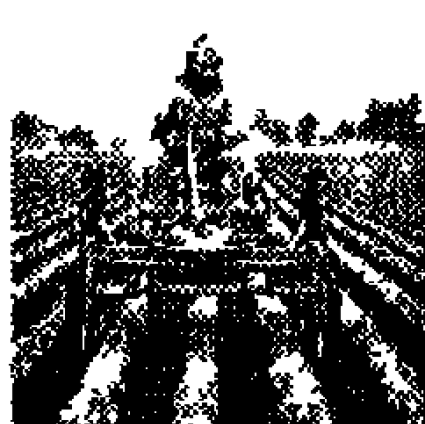
(٢) القدرة على تخليق المواد : وسوف تنطلق هذه البحوث بعد فك شفرة تكوين المواد ودراسة تحولاتها إلى ذرات يمكن التعامل معها مع توفر القدرة على تحديد تفاعلاتها وتوجيهها بعد ثورة الفيمتوثانية .. ويرجى فى المواد الجديدة أن تكون لها خصائص محابية للاستعمال بخلاف المواد غير المتجددة إذ أنها سوف تكون أخف وزناً وسهلة التصنيع وقابلة للتدوير وإعادة الاستخدام وصديقة للبيئة ، وخصائصها تسمح بسهولة التعامل معها .

(٣) وسائل النقل : حيث ينتظر أن تتيسر وسائل جديدة يمكن الاعتماد عليها وتوجيهها ويرتجى أن تزداد السرعة توفيراً للوقت ، وأن تكون أمينة وقليلة الحوادث وكفاءتها عالية ، واستهلاكها أقل تكلفة ، وتكون أكثر راحة للركاب وأقل تلويثاً للبيئة .

(٤) الانطلاق فى استعمالات الروبوت : الذكاء الصناعى والنظم الخبيرة Expert Systems فى برامج المعلومات وتشغيل الآلات ، بل وتقييم المواقف والتصرف التلقائى ، مما يقترب من وظائف الجهاز العصبى مع احتمال ربطها بالمعوضات العصبية Neural Prosthesis التى تماثل الوظائف البشرية مثل : Tecognition, Reasoning, Talk, Hear, Decide and act.

(٥) الاتصالات : إذ ينتظر تيسير وسائل الاتصال فى العالم أرضاً وبحراً وجواً .. حيث من المتوقع أن يندمج الكومبيوتر والتليفزيون والتليفون والفاكس والأقمار الصناعية فى منظومة واحدة .

(٦) تكنولوجيا الفضاء : وفيها يتكامل الترابط بين كل ما سبق ويوجه لاستكشاف الفضاء بكل ما فيه من كوامن - قضايا بدأت البحوث والتطوير فيها مما سوف يؤثر فى مستقبل البشرية سياسياً وعقائدياً (حرب الكواكب أنهت الاتحاد السوفيتى) واقتصادياً واجتماعياً ، مما سوف يغير نمط الحياة على الأرض إذا استعملت اقتصادياً فى إنتاج أو استكشاف المواد والغازات .






(٧) التكنولوجيات البيولوجية : وهدفها النهائى تفهم منظومة الحياة Understanding Living System على مستوى الخلايا والنواة ومحتواها من كروموسومات وجينات .. وبعد أن قارب الإنسان فك الشفرة الجينية بمشروع Human Jenome Project والمرتجى فى هذا المجال :

أ . نقل الجينات أو أجزاء منها .

ب . إصلاحها وتبطئتها أو زيادة سرعتها .

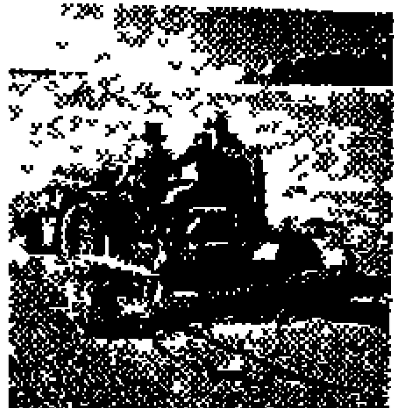
ج . شطر الجينات Splicing .

د . ضبط التفاعلات الإنزيمية فيها .

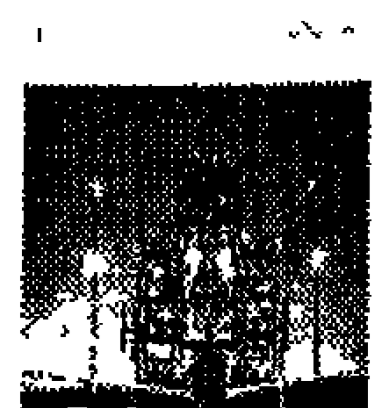
(٨) كذلك سوف يكون ممكناً بعد ثورة الليزر واكتشاف أسرع كاميرا شهدتها البشرية حتى الآن والقدرة على تصوير المتغيرات . هذه البحوث قد تخدم مشاكل الزيادة السكانية . وتساعد فى زيادة الإنتاج النباتى والحيوانى وزراعة الأنسجة النباتية والزراعة المكثفة والمائية ، كذلك فى زراعة الأنسجة والخلايا والأعضاء التعويضية ، إضافة إلى التحكم فى الطاقة البيولوجية Biomass، والتحكم فى تطور الغازات فى الجو ، خاصة زيادة ثانى أكسيد الكربون .

(٩) التكنولوجيا الطبية : وهدفها التقليل من الاعتماد على الطبيب Home Self Care من خلال استعمال التقنيات الحديثة .

- إضافة إلى تطوير أساليب التعليم الطبى والنمط الخدمى فى المستشفيات من خلال الواقع الافتراضى Virtual Reality .
- كذلك تطور وسائل التشخيص بالانطلاق فى تطوير الموجات الصوتية ، الليزر والألياف الصوتية ، وإدخال الميكروروبوتس فى التشخيص والعلاج .
- فتح آفاق نقل الأعضاء والأنسجة من الحيوانات Biohybrids .
- حفظ الأعضاء والبويضات فى درجات حرارة منخفضة Cryogenic Pres- ervation .
- فك شفرة الإشارات العصبية واستعمال أساليب التحكم فيها عن بعد Ro- mote Control
- العلاج بالجينات .. وقد بدأ فعلاً .





- استعمال المواد المؤنسنة Bionic Material .
- علاج العمى والصمم والشلل بواسطة الأعصاب التعويضية Neural Prosthess.
- استعمال الخلايا العصبية الحية لتغذية قدرة الكمبيوتر بدلا من الشرائح Micro Chips وتنمية قدراته إلى آفاق غير منظورة ولا متصورة .
- وينتظر أن تعمل البحوث لحل المشاكل المرضية خاصة أمراض الشيخوخة والعجز عن طريق المستحدثات من التكنولوجيات الحيوية والدوائر مما سوف يطيل عمر الإنسان إلى ما فوق المائة عام فى المتوسط .

٢٨ - مؤسسات إنتاج البحوث

تقع المنابع المؤسسية لإنتاج البحوث فى القرن الواحد والعشرين فى خمسة تنظيمات :

(١) الجامعات : حيث البحوث الجامعية التى تضم أكبر مجموعة من البحاث العاملين فى المجالات البحثية الثلاثة (الأساسية ، التطبيقية ، التكنولوجية). وتمثل المنبع الأساسى للبحوث من خلال تنمية الدراسات العليا واستغلال طلابها للبحث والتطوير . وقد أضيفت إلى قدرتها البحثية فتح الباب أمام الأساتذة والبحاث للخروج إلى مرافق الإنتاج والخدمات بحثاً عن المشاكل وآفاق التطوير التكنولوجى لإجراء الدراسات والوصول إلى قدرات التطوير والابتكار وإنجاز براءات للاختراع . كل ذلك يعود على هيئات التدريس بالخبرة والمشاركة فى حل مشاكل الإنتاج وتطوير المنتجات واكتشاف الكفاءات . إضافة لكل ذلك فهذه الكفاءة الجديدة فى إطار تطوير الجامعات فى العالم المتقدم يضيف إلى دخل الفرد والمؤسسة ويفتح أبواب التحديث الجامعى وتغيير الهياكل التنظيمية فيها ، ويؤهل القائمين على الجامعة لتطوير المناهج والأساليب وقدرات التدريب لتواكب المتغيرات الحادثة فى سوق العمل .

(٢) مراكز البحوث المتخصصة : مثل الأكاديميات الروسية والأمريكية ومراكز البحوث القومية فى فرنسا CNRS – وفى ألمانيا Max Rlank – وفى الهند CSIR ، كذلك الهيئات البحثية الدولية مثل هيئة الطاقة الذرية فى فيينا - وهيئة بحوث الوراثة فى تريستا - ووكالات الفضاء فى أمريكا - حيث تجرى



البحوث الأكاديمية . ولنا أن نختار سبيلنا فى القرن الجديد ونطور مؤسساتنا .

(٣) المختبرات الوزارية المؤهلة لخدمة الإنتاج ومرافق الخدمات : مثل مركز البحوث الزراعية ـ وبحوث الرى ـ واستصلاح الأراضى ـ ومراكز بحوث المواصلات ـ والكهرباء والطاقة .. ومما يذكر أن الثلاث مؤسسات السابقة معظم تمويلها حكومى .

(٤) مؤسسات بحثية تتبع القطاع الخاص : تلك التى ترتبط بمرافق الصناعة والإنتاج والمؤسسات الخاصة مثل البنوك وشركات الإدارة ، وهى مسئولية المستثمرين .

(٥) أنواع أخرى من المراكز تؤدى بحوث هادفة لوظيفة محددة : مثل الشركات الاستشارية أو مختبرات بحوث تطبيقية .. كلها مؤسسات تعمل بعقود تكلفها الدولة أو الأفراد لإجراء دراسات وبحوث ودراسات الجدوى أو إجراء تعاقدات بحثية مع مؤسسات عالمية .

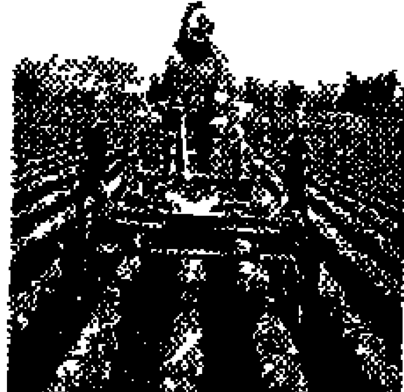
٢٩ - مؤشرات قياس كفاءة البحث العلمى

(١) تحديد القدرة على الاتصال بين العلماء داخلياً وخارجياً وتبادل المعلومات بينهم ، كذلك القدرة على التواصل بين الأجيال تأكيداً لاستمرار العلاقة والترابط الفكرى والإفادة من الخبرات المكتسبة والتراكم المعرفى بكافة الوسائل .

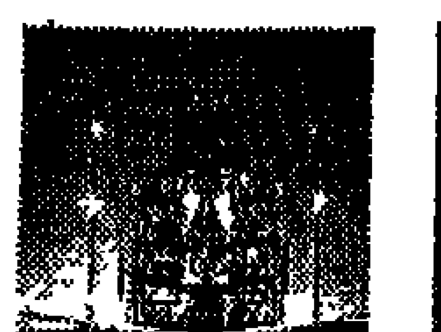
(٢) توفر الدوريات العلمية المحلية والعالمية والبحوث المنشورة فيها .. عددها ومستواها ونوعيتها والفهارس الموحدة .. خاصة للبحوث الجارية منعاً للتكرار الضار .. وأهمية تواجدها وتيسير الحصول عليها لمن لم يرتبط بالمنابع .

(٣) توفر الدراسات الدولية ـ مثل تقارير اليونسكو وهيئة الصحة العالمية ومنظمات الأمم المتحدة الأخرى ومنشوراتها ووثائقها حتى تكون فى متناول من يبحث عن التطورات والتوجهات العالمية .

(٤) الالتزام فى البحوث والنشر العلمى بالمستويات العالمية المرصودة فى مؤسسة





المعلومات العلمية قد إقة.

(٥) حجم المسجل فى براءات الاختراع وهى أكبر دليل على التفوق البحثى والتطوير التكنولوجى ـ مما يضيف إلى السمعة العلمية وينتهى إلى توفير دخل دائم وييسر الاتصال بمختلف مجالات الابتكار فى بلاد العالم .

٣٠ - المخاطر المؤثرة على كفاءة البحث العلمى (فى الدول النامية)

(١) اللامحاسبة خطر أساسى تتولد عنه مخاطر كثيرة .

(٢) غياب وسائل الشحذ والتحفيز أدت إلى الذبول والتدهور النوعى فى البحوث.

(٣) صعوبة الحصول على المعلومات واستيعاب ما هو جديد وقلة التمويل دعت الباحث للدخول فى المجالات السهلة القليلة العائد والفاعلية .

(٤) الانبهار دون اختيار بكل ما ينشر خارجياً رغم تفاهته خاصة من طائفة تتعاطف مع كل ما هو أجنبى دون تمييز .

(٥) الوقوع تحت طائلة الأجنبى ، حيث التشكيك فى القدرة الوطنية وبث روح الانهزامية أو جذب الباحث للسير فى طريق بعيد عن أهداف المجتمع والتحلل من ضوابط البحث العلمى الصادق .

(٦) ضعف الاحتكاك الدولى وعدم الاهتمام بتعلم اللغات الحية وعدم الاهتمام بالتدريب على استعمال وسائل العصر الإلكترونية .

٣١ - الفجوة بين الشمال والجنوب

يعتمد النمو الاقتصادى اليوم والمحافظة على استدامته على العلم والتكنولوجيا . ولا يوجد سبيل لتخطى الفجوة بين دول الشمال ودول الجنوب وتحقيق التقدم والرفاهية لشعوب الدول النامية إلا من خلال الاستخدام المكثف للعلم والتكنولوجيا فى برامج التنمية الاقتصادية .

وتحظى الدول المتقدمة فى الوقت الراهن بنمو اقتصادى غير مسبوق ، وتتسع الفجوة بين الدول المتقدمة والنامية أو بين الدول السريعة والدول البطيئة . ويعزى كل من النمو والفجوة إلى فرق كبير فى إتقان إنتاج واستخدام العلم



والتكنولوجيا . بمعنى أن المنجزات العلمية والتكنولوجية للدول المتقدمة تحركت بسرعة وبمهارة فائقة وتحولت إلى سلع وخدمات ، بعكس الدول النامية التى لم تستطع إتقان إنتاج واستخدام العلم والتكنولوجيا .

وليس بغائب عن أحد أن الدول المتقدمة تبنت لزمن طويل إنشاء قاعدة عريضة ومكثفة للعلم والتكنولوجيا ، وركزت على تعليم الخريجين وطلبة الدراسات العليا ، واهتمت بالتدريب ، وتبادل الأساتذة الزائرين القادرين على تكوين وتنمية الموارد البشرية . وهذا التركيز على البشر والبنية التحتية كانت وراء إنشاء الجهاز القومى للابتكار ، والذى يرتبط ويتكامل مع برامج التنمية القومية فى كل بلد من بلدان العالم المتقدم .

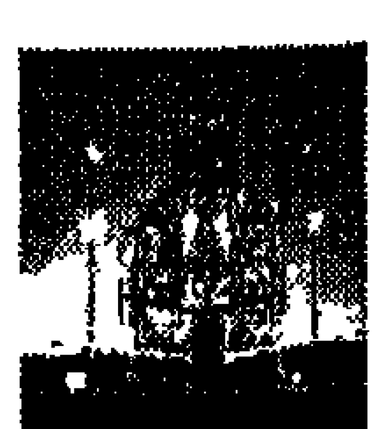
وكأمثلة لتوضيح الفجوة بين الدول المتقدمة والدول النامية .. نذكر :

١ - فى عام ١٩٩٢ بلغ اجمالى الإنتاج المحلى لـ ٢١ دولة عربية تعدادها ٢٣٤ مليون نسمة حوالى ٣٨٠ بليون دولار أمريكى ، وهذا المبلغ يساوى ٢١٪ من إجمالى الإنتاج المحلى لألمانيا ، و٣١٪ من إجمالى الإنتاج المحلى لإيطاليا .

٢ - يبلغ اجمالى الناتج المحلى فى الوقت الحالى لـ ٥٥ دولة إسلامية أعضاء فى منظمة المؤتمر الإسلامى ١١٥٠ بليون دولار ، مقارنة بـ ١٥٠٠ بليون دولار لفرنسا و٢٤٠٠ بليون دولار لألمانيا و٥١٠٠ بليون دولار لليابان .

٣ - على المستوى القطاعى .. يعمل فى قطاع الصناعات النسجية فى الولايات المتحدة الأمريكية ٣٢٠ ألف فرد ، يساهموا بحوالى ٦١ بليون دولار فى إجمالى الناتج المحلى للولايات المتحدة الأمريكية .. فى حين يعمل فى نفس القطاع بمصر حوالى المليون فرد تبلغ مساهمتهم فى إجمالى الناتج المحلى المصرى حوالى ٢,٦ بليون دولار .

دول البترول مثل السعودية والكويت وإيران والإمارات العربية المتحدة ، الذين ينظر إليهم كدول " غنية " ، وكذلك الدول التى تسمى " بالنمور الآسيوية " لما حققته من نجاحات اقتصادية ملموسة لا يمكن أن تقارن بالأداء الاقتصادى لدول الغرب المتقدمة تكنولوجياً . وهذا يوضح جلياً أن الثروة الحقيقية لبلد ما لا تقبع فى مواردها الطبيعية ، ولكن فى جودة العلم والقدرة على استخدام المعرفة الناتجة عنه خصوصاً من خلال تطبيق العلم والتكنولوجيا فى عمليات التنمية القومية .








فمثلا لا تملك اليابان أى موارد طبيعية ، ولكنها أنشأت ما يزيد عن ١٢٠ جامعة فى مدينة طوكيو وحدها ، وعندها ما يزيد على الألف جامعة منتشرة فى أنحاء اليابان . ونتيجة لهذا ـ ومن خلال التقدم التكنولوجى ـ تحولت اليابان إلى عملاق اقتصادى ، ومما يدل على ذلك أن عدد البراءات الممنوحة لليابان اليوم تزيد عن خمسة أضعاف الممنوحة للولايات المتحدة الأمريكية .

٣٢ - التكنولوجيات المطلوبة للتنمية القومية

كل البلاد ـ متقدمة ونامية ـ تحتاج إلى خمسة مجموعات من التكنولوجيات القائمة على العلم للوفاء بتحقيق خططها القومية للتنمية. وهذه المجموعات هى:

- تكنولوجيات من أجل الاحتياجات الأساسية .
- تكنولوجيات من أجل تحسين جودة الحياة .
- تكنولوجيات من أجل الثروة .
- تكنولوجيات من أجل الإنتاج العلمى وخلق المعرفة .
- تكنولوجيات من أجل الإدارة السليمة (الراقية) .

وتأسيساً على ما تقدم فإن استراتيجية العلم والتكنولوجيا يجب أن تكون شاملة ، وأن تخاطب دور واحتياجات أربعة أطراف أساسية وهم :

- الحكومة .
- الصناعة .
- مجتمع العلم والتكنولوجيا .
- المجتمع ككل .

ويمكن تحديد دور كل من الأطراف الأربعة على النحو التالى :

١ ـ على الحكومة أن تدعم العلم والتكنولوجيا وتتيح الوسائل لتطويرهما ، وتستخدم التكنولوجيا بكفاءة .

٢ ـ يجب على الصناعة أن تستخدم التكنولوجيا من أجل خلق الثروة وبالتالى تسرع من النمو الاقتصادى .. وعلى الصناعة أيضا دعم تطوير العلم والتكنولوجيا ، وأن تكون هى المسئولة الأولى عن التطوير التكنولوجى ، كما يجب على الصناعة دعم توليد المعرفة .



٣ . يجب على المجتمع العلمى بذل أقصى ما فى وسعه نحو الإسهام فى خلق المعرفة العلمية والابتكار واستخداماتها .

٤ . يجب على المجتمع ككل أن يقوم بدعم البنية التحتية للعلم والتكنولوجيا ويعتنى بالثقافة العلمية .

٥ . يجب الإعداد للتنمية القومية المستقبلية بكل عناية آخذين فى الاعتبار الرؤية القومية .. خطط طويلة المدى وأخرى خمسية .

٦ . وهناك ثلاثة أساسيات للتنمية العلمية والتكنولوجية :

- الاستراتيجية .
- السياسة .
- الخطة التنفيذية .

وهذه الأساسيات الثلاثة يجب إعدادها وتنفيذها بكل دقة .

إن ضرورة التكنولوجيا فى التنمية تخرج من حقيقة أن التكنولوجيا هى العامل الرئيسى فى كل النظم الإنتاجية القائمة على المعرفة . فالتكنولوجيا يمكن أن تتغلب بها على عوامل مثل ندرة العمالة أو الموارد . وفى هذا الصدد يأتى عامل جديد فى الإنتاج وهو تكنولوجيا المعلومات ، الذى يمثل أداة إستراتيجية تعلو بالقيمة المضافة ، وبالمهارات والمعرفة والأنشطة كثيفة التكنولوجيا .. كما تسرع التكنولوجيا العامل الكلى للإنتاجية .

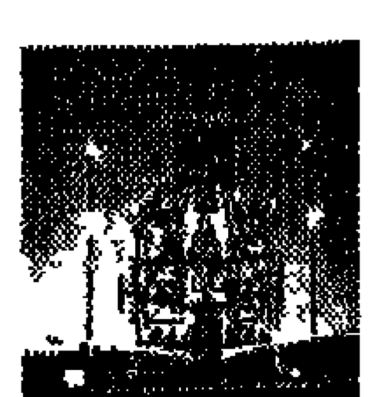
٣٣ - الدينامية التكنولوجية والتنمية الاقتصادية

١. مقدمة :

أصبحت التنمية نسيجاً متكاملاً يخطط له ، ويحكم خيوطه العمل العلمى والتكنولوجى ، ولعل تقدم مجتمعات واقتصاديات دول ، وتأخر مجتمعات واقتصاديات دول أخرى ، يرجع إلى أن الدول المتقدمة استوعبت هذه الحقيقة ، فأصبحت مجتمعاتها قادرة على التعامل مع التكنولوجيا القائمة على العلم ، وتحولت هذه المجتمعات من الاقتصار على استيراد التكنولوجيا إلى الإقتدار على توليدها بالقدرات الذاتية ، وتوفير أكبر قدر من متطلباتها من الموارد المحلية (من حيث المعرفة الفنية .. تعليماً وتدريباً وتطبيقاً ، والتصميمات الهندسية ،





والقدرة ، والعمالة ، والمواد الأولية ومستلزمات الإنتاج ، والإدارة ، والتسويق) .

تمثل القدرات الذاتية المحور الرئيسى والمورد المتجدد فى التنمية الشاملة ، فالإنسان هو صانع التنمية وهدفها فى الوقت ذاته . ومن ثم فلا يمكن تصور حدوث تنمية بدون توفير البشر المدربين القادرين ، الذين تنظمهم مؤسسات تكنولوجية مترابطة فى حلقات متصلة ، وتعمل فى منظومات متكاملة .

٢. شبكات التنمية التكنولوجية :

والمتتبع لأنشطة التنمية التكنولوجية على المستوى الدولى ، يجد أن الدول الصناعية الناجحة فى العالم الثالث قد استثمرت مبالغ ضخمة فى إقامة مؤسسات للدعم الصناعى ، وخاصة لتدعيم النشاط التكنولوجى ، وتسويق الصادرات . كما أقامت دول أخرى كثيرة شبكات مؤسسية معقدة ، استهدفت بناء وتنمية قاعدة تكنولوجية قادرة ليس فقط على شراء المعرفة الفنية والسلع المختلفة خصوصاً الرأسمالية منها ، بل تمتد هذه القدرة لتشمل استيعاب التكنولوجيا الجديدة ، والعمل على انتشارها بكفاءة ، وإدخال التحسينات عليها ، وخلق معرفة جديدة فى نهاية الأمر ، وهو ما يُطلق عليه إجمالاً مصطلح " الدينامية التكنولوجية Technological Dynamism " .

وتمثل الدينامية التكنولوجية على الصعيد الوطنى نتاج تآزر الحوافز والقدرات والمؤسسات ، مع التأكيد على الدور الإيجابى للتدخل الحكومى ، وخاصة التدخل الإنتقائى فى توفير الحوافز الصحيحة ، وتنمية القدرات التكنولوجية للاستجابة لهذه الحوافز .

وتتكون شبكة التنمية التكنولوجية فى دولة ما - عموماً - من جهاز رئيسى ، يتفرع منه مجموعة من المراكز القطاعية التى تنتشر فى جهات الإنتاج والخدمات . ومثل هذه الشبكة يتم إنشاؤها للقيام بتنفيذ السياسة التكنولوجية الوطنية - إن وجدت - أو بالعمل على تنفيذ مجموعة من الأهداف التكنولوجية التى أقرتها الجهات المسئولة بدولة ما . فمثلاً تقوم الشبكة القومية للتنمية التكنولوجية فى مصر بالعمل على تحقيق الأهداف التالية :

أ - تنمية القدرات التكنولوجية الوطنية ، ورفع درجة الكفاية الذاتية من حصيلة البحث والتطوير ، واستيعابها للتكنولوجيا المنقولة أو المحاكاة أو المبتكرة أو التقليدية .



ب - دعم وتطوير البنية الأساسية للتنمية التكنولوجية من خلال :

- دعم وتطوير مراكز البحث والتطوير وبيوت الخبرة الاستشارية وتسويق التكنولوجيا المنتجة محلياً .
- إنشاء مراكز قطاعية للشبكة القومية للتنمية التكنولوجية فى القطاعات الاقتصادية الرائدة والقطاعات الخدمية الهامة بالدولة .
- دعم وإنشاء وحدات للبحوث والتطوير فى الهيئات والشركات الكبرى التابعة لهذه القطاعات .
- تنمية القوى البشرية القادرة على التعامل مع عمليات نقل التكنولوجيا من الخارج (تقييم واختيار ، تفاوض وتعاقد ، استيعاب وتطويع وتطوير).

ج - تحديد المزيج الأنسب من التكنولوجيا المستوردة والتكنولوجيا المحلية ، وكذلك تعظيم الاستفادة من القطاعات التكنولوجية المتوفرة محلياً (أفراد - آلات) والعمل على ضمان انتشار التكنولوجيا المستوعبة على مستوى القطاعين العام والخاص .

- عمل دراسات تشخيصية عن الحالة التكنولوجية وكفاءة استخدامها فى عدد من الصناعات داخل القطاعات الاقتصادية الرائدة والخدمية الهامة التى يتم اختيارها .

د - توفير المعلومات ، وتأكيد الاتصال مع الجهات العلمية المحلية والعالمية ومتابعة التطورات العلمية والتكنولوجية ، والتنمية إلى انعكاساتها وآثارها والإعداد لاستيعابها .

هـ - تطوير الممارسات الإدارية للتمكن من مواكبة التطور التكنولوجى وأهمية ذلك من حيث :

- الاستخدام الأمثل للموارد .
- وضع برامج تطويرية .
- تقدير التكلفة .
- وضع خطط لسلامة العمل والعاملين .

و - إنشاء مراكز امتياز تتخصص فى الجوانب العلمية والتكنولوجية المرتبطة بتخصصات معينة ، ومتابعة تطوراتها ، مع الإعداد لدفع مرافق الإنتاج الوطنية ، فى تطبيق التكنولوجيا الجديدة والمستحدثة التى تفرزها هذه



المراكز بعد التثبت من جدواها الاقتصادية والاجتماعية والأمنية والبيئية .

وفى سبيل تحقيق هذه الأهداف ، تقوم الشبكة فى الوقت الحالى بمجموعة من الأنشطة تنعكس معطياتها بالضرورة على :

- إنشاء أجهزة استشارية ببعض الوزارات مثل الزراعة - الصناعة - الصناعات الحربية - التشييد والإسكان - التموين - الكهرباء .. وتختص هذه الأجهزة بمعاونة السادة الوزراء فى موضوعات تكنولوجية وذلك من خلال المركز القطاعى للتنمية التكنولوجية فى كل وزارة .
- تزويد متخذى القرار بدوريات وبيانات تتعلق بتكنولوجيات تحتاجها الدولة .
- الإفادة فى قضية تعميق التصنيع وتنمية القدرات الذاتية فى الصناعات ذات المحتوى التكنولوجى العالى مثل تصنيع المعدات الرأسمالية .
- نقل التكنولوجيا من مصادرها المتميزة متضمنة تقييم التكنولوجيا الأكثر ملاءمة ومعايير اختيار المعدات والتصميمات ، والتفاوض حول أفضل الأحكام والشروط عند نقل التكنولوجيا ، وكذلك تطويع التكنولوجيا المستوردة وأقلمتها مع البيئة والاحتياجات المحلية ، وتهيئة الصيانة والتشغيل بكفاءة .
- استغلال وتنمية التكنولوجيا المحلية لأقصى درجة ، واستخدام نتائج البحوث والدراسات المحلية والأجنبية ، والوصول إلى مخطط للاعتماد على الخامات المحلية وإحلالها محل الخامات الأجنبية .
- خلق طلب متزايد على المعلومات وربط عدد كبير من الشركات الصناعية بالشبكة القومية للمعلومات العلمية والتكنولوجية بأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ، لإمدادهم بالمعلومات المطلوبة لتطوير وتحديث العمليات الإنتاجية فى هذه الشركات .

٣- ركائز الدينامية التكنولوجية :

يمكن تناول الدينامية التكنولوجية على محورين أساسيين :

المحور الأول : القدرات لشركات ومؤسسات التصنيع ، حيث تتكون القدرات على مستوى الشركة من العمل الماهر والمعرفة ، والتكامل المؤسسى ، مما يتيح للمصانع القيام بالتالى :



(١) تحديد وتصميم المشاريع السليمة ، وشراء ما يناسبها من تكنولوجيا وسلع رأسمالية ، وكفاءة تنفيذ الاستثمار (أو القدرات الاستثمارية) .

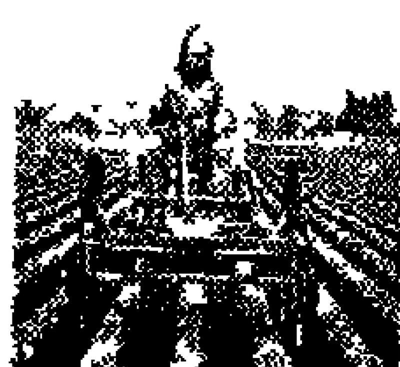
(٢) التمكن من تكنولوجيا عملية الإنتاج والإنتاجية ، وتحقيق مستويات عالية من النوعية ، والصيانة وإجراءات التشغيل ، وتطويع التكنولوجيا للمواد المحلية واحتياجات المستهلكين ، وتحسين التكنولوجيا مع مرور الزمن ، وتنويع القاعدة التكنولوجية والإضافة إليها (القدرات الإنتاجية) .

(٣) إيجاد تدفقات فعالة للمعرفة والمعلومات مع الموردين ، والمستهلكين ، والمستشارين ، والمؤسسات العلمية والتكنولوجية (قدرات الربط) .

المحور الثانى : التفاعل بين شركات مؤسسات التصنيع وبين البيئة الداعمة لها .

ويمكن للمؤسسة أن تختار بعض هذه القدرة (جاهزة) من السوق ، ولكن المهارات اللازمة للتحكم فى السيطرة على التكنولوجيا الجديدة لا تتوافر بكثرة فى الدول النامية ، ولابد من توافرها لدى الشركة ، الأمر الذى يستلزم عملية تدريب دقيقة وطويلة ومكلفة ، بجانب الحصول على المعلومات الجديدة والاختيار والتفاعل مع العوامل الإنتاجية الأخرى ، لذلك يعتبر التمكن من تكنولوجيا معينة فى الدول النامية عملية تعليمية تحتاج إلى جهود وتكاليف على جميع مستويات التشغيل ، وتحقق الشركات المختلفة مستويات متباينة من الفعالية تبعاً لاستثماراتها التعليمية والكفاءات المتاحة فى أسواق العمل والدعم الذى يقدم لها من الخارج ، ويؤدى التمكن من التكنولوجيا إلى القدرة على التحسين ، ثم مع نضوج الشركة ، إلى القدرة على الابتكار (وهنا يبرز دور البحث والتطوير) أما الديناميكية التكنولوجية فهى لا تخرج فى جوهرها عن استمرار بناء القدرات فى جميع جوانب أنشطة التصنيع .

ويتوقف الاستثمار فى اكتساب القدرات على الحوافز المتاحة فى الأسواق التى تعمل فيها الشركات ، وفى هذا المقام هناك جانبان لابد من الإشارة إليهما :

أولهما ، أن للبيئة الاقتصادية الكلية آثاراً بالغة ، فمن الثابت أن الاستقرار والنمو والقدرة على التنبؤ بالأحداث السياسية من الأمور التى تؤدى إلى الاستثمار فى اكتساب القدرات .. وثانيهما ، أن المنافسة المحلية والدولية توفر حافزاً قوياً للدينامية التكنولوجية ، ولكن هذه المنافسة ذات سلاح ذو حدين ، إن القدرة التامة للمؤسسات القادرة على المنافسة تمنع المؤسسات الحديثة من اكتساب قاعدة القدرات اللازمة لها ، مما يؤدى بالتالى إلى تأخير تنمية قدراتها ، وهذه هى قضية (الصناعة الناشئة) التى تحتاج إلى توفير الحماية لها خلال فترتها التعليمية ، ولكن لابد أن تكون هذه الحماية مؤقتة وانتقائية (مؤقتة بمعنى أن ترتبط بالفترة التعليمية اللازمة للتكنولوجيا ذات الصلة .. وانتقائية بمعنى عدم حماية عدد كبير من الأنشطة فى وقت واحد ، وعدم توفير الحماية لتعويض أوجه القصور التى تنشأ خارج الشركة كقصور التعليم أو الهياكل الأساسية) . كما يجب أن تقابل هذه الحماية حوافز أخرى لتحقيق المعايير العالمية للأداء (كالإغراء على التصدير حتى فى حالة حماية المبيعات المحلية) ، فالحماية المفرطة والبطولة ، والتى لا تدعمها تدابير لتخفيف التكاليف التى لا شأن لها بحماية النشاط ، قد تؤدى إلى تأمين (الصناعات الناشئة) والحيلولة دون نضجها لمواجهة المنافسة العالمية .

وعلى مستوى الشركة لا يحدث التطوير التكنولوجى منعزلاً ، حتى لو تم توفير أفضل الهياكل المشجعة له .. فالتطور التكنولوجى يستوجب تفاعلاً كثيفاً ومستمراً مع البيئة الصناعية ، لتوفير الموارد البشرية والمالية اللازمة لتنمية القدرات الداخلية ، وتحديد مدى التخصص الذى تستطيع الشركات الوصول إليه حتى تتمكن من زيادة فعاليتها الإنتاجية ، وتحديد ما تحتاج إليه من الدولة من المعايير القياسية ، والاختبارات ، والبحث والتطوير ، والأشكال الأخرى من الدعم المؤسسى الذى يتيح قيام الشركات بمباشرة العمل التكنولوجى داخلها بطريقة فعالة . ومن هنا كانت الدينامية التكنولوجية الوطنية ممثلة لمحصلة التفاعل بين الشركات ، والأسواق ، والمؤسسات الحكومية .

لذلك تخضع الدينامية التكنولوجية الوطنية لتدخل السياسات الحكومية فيها من خلال :

(١) الأجهزة التشجيعية التى تحث المؤسسات على بناء القدرات وما تحتاجه من إدارة سليمة ، ومن حماية انتقائية للصناعات الناشئة بالنسبة للأنشطة التى



تستغرق فترات (تعليمية) مكلفة .

(٢) تنمية القدرات التى تستجيب للحوافز ، الأمر الذى يحتاج إلى التدخل لتنمية قواعد الكفاءات (التعليم والتدريب) ، وتعزيز التدفقات التكنولوجية المناسبة، وحث أنشطة البحث والتطوير المحلية .

(٣) دعم مجموعات مختلفة من المؤسسات لتيسير عمل الأسواق ، لاسيما فى مجالات تدفق المعلومات والكفاءات والربط بين الصناعات .

(٤) التفاعل والتكامل فيما بين هذه العناصر الثلاثة هو الذى سيحدد الدينامية التكنولوجية .

إن مجرد تقديم الحوافز دون بناء القدرات والمؤسسات أو العكس قد يكون غير فعال ، بل وغير منتج .

ويمكن قياس الأداء الصناعى والتكنولوجى النسبى للدول النامية ، واعتباره كمؤشرات للدينامية التكنولوجية بطرق كثيرة نذكر منها :

(١) مستويات التصنيع والإنتاج .

(٢) أداء الصادرات الصناعية .

(٣) براءات الاختراع .

٤ـ تجارب الدول النامية فى تأهيل الكوادر التكنولوجية :

تشير تجارب بعض الدول النامية إلى مجموعة من المؤشرات والحقائق الخاصة بتأهيل القدرات التكنولوجية ، كما تشير هذه التجارب إلى أهمية تآزر هذه القدرات مع الحوافز والمؤسسات حتى يمكن تحقيق الدينامية التكنولوجية التى تمثل أساس النجاح الصناعى والتقدم الاقتصادى . ومن هذه المؤشرات والحقائق نذكر :

١) لا يمكن لتراكم رؤوس الأموال فى التصنيع أن يكون فعالا ، إذ لم يصحبه خلق كفاءات جديدة ، واستيراد تكنولوجيا جديدة ، وبذل جهود تكنولوجية محلية ، والكفاءات التى يحتاج إليها التصنيع مختلفة ، فعلى أقل المستويات تعتبر القراءة والكتابة للقوى العاملة فى الإنتاج عاملاً حاسماً فى إنتاجية العمل فى الصناعات البسيطة ، ويزداد التعليم أهمية وخاصة التدريب المهنى



بالنسبة للكفاءات غير الإدارية ، كما زادت الصناعة تعقيداً ، وتحتاج جميع الصناعات إلى كفاءات على المستوى الجامعى ، لاسيما فى المجالات العلمية والهندسية ، ولكن تزداد أهميتها بحدة كلما زادت الصناعة تعقيداً .

٢) وقد قامت دول شرق آسيا الأكثر تقدماً ، بتكثيف استثماراتها فى السنوات الأخيرة لتنمية وبناء قاعدة الكفاءات اللازمة للدينامية التكنولوجية ، ويعتبر هذا من المقومات الحيوية لديناميتها ، ولكن هناك ثلاث نقاط ينبغى ملاحظتها فى هذا الشأن :

١ ـ أن بعض الدول النامية الأخرى قد استثمرت أيضا بكثافة فى الموارد البشرية (خصوصاً فى أمريكا اللاتينية ، والفلبين ، ومصر ، وتركيا) ، ولما كان تفاعل الموارد البشرية مع الحوافز ، والاستثمار المادى ، والجهود التكنولوجية ، هو الذى يؤدى إلى الدينامية التكنولوجية ، فإن امتلاك الكفاءات شرط ضرورى فى ذاته ، ولكنه لا يكفى وحده لتحقيق النجاح ، وربما عانت دول أخرى تملك موارد بشرية كبيرة من عدم مناسبة الهياكل التشجيعية ، أو من عدم ملاءمة الجهود التكنولوجية ، أو من أوجه الضعف المؤسسية ، ويوضح هذه النقطة سجل أوروبا الشرقية التى توفر لها خلال فترة طويلة قسط عظيم من الموارد البشرية والكفاءات التكنولوجية ، ومع ذلك فقد أدى القصور فى الحوافز ، والضعف المؤسسى ، والعزلة عن التكنولوجيات العالمية ، إلى أداء صناعى ضعيف للغاية .

٢ ـ أنه يوجد اختلافات كبيرة بين اقتصاد دول شرق آسيا الأكثر تقدماً ، إذ يملك أكبر اقتصاديين فيها قاعدة كفاءات أقوى كثيراً من قاعدة كفاءات الدول ذات الاقتصاد الأقل حجماً . وتبدو هونج كونج ضعيفة فى مجال الكفاءات الفنية الرفيعة ، وسنغافورة فى مجال التريب المهنى .. ويفسر هذا الاختلاف تحول أكبر اقتصاديين فيها إلى الأنشطة التى تتطلب قدراً كبيراً من التكنولوجيا . فضلا عن توفير مدخلات الكفاءات الرفيعة لصناعتها الناضجة . وفى بعض الدول الأخرى (مثل البرازيل والهند) توجد هياكل صناعية كبيرة ، وأكثر تعقيداً ، ولكن قواعد الكفاءات فيها منخفضة نسبياً ، مما أسفر غالباً عن انخفاض الفاعلية فيها .



٣ـ أنه ينبغى تصحيح أعداد الملتحقين بالتعليم ، بحيث تأخذ فى اعتبارها معدلات التسرب ، والتعليم بالخارج ، ونوعية التدريب ، وأهمية مضمون البرامج التعليمية ، لإمكان حسن المقارنة بينها . وليس هذا متاحاً دائماً ، ولكن الغالب أن تؤدى مثل هذه التصحيحات إلى ملاحظة زيادة التقدم فى دول شرق آسيا . وتستبعد البيانات أيضا تدريب الموظفين فى الشركات . وهنا يترجح أن تتقدم كوريا الجنوبية (التى تستثمر فى التدريب ٥٪ من مبيعات الشركات الكبرى) الدول المختارة الأخرى .

٣) ولنجاح التصدير تطلبت " السوق التعليمية " قدراً كبيراً من التدخل لتوفير المستوى اللازم لقاعدة الموارد البشرية ونوعيتها ، واتجاهها التقنى ، ويزيد هذا القدر إذا أخذ تدريب العاملين فى الشركات فى الاعتبار ، فواقع الأمر أن الشركات تميل إلى الاستثمار بأقل من القدر اللازم فى مثل هذا التدريب إزاء احتمال التسرب (انتقال العاملين إلى شركات أخرى) . وهنا يقتضى الأمر توفير دعم حكومى لكفالة الاستثمارات المناسبة . ولقد كان التدخل فى مجال الموارد البشرية ، وظيفياً من جهة لتوفير الكفاءات العامة ، وانتقائياً من جهة أخرى لتوفير الكفاءات المعنية التى تحتاج إليها الأنشطة التى تعززها (تدعمها) الحكومة . ولا تعمل الأسواق التعليمية بفاعلية ، خاصة فى الدول النامية ، ولكن يميل الاقتصاديون الليبراليون الجدد (الذين يقبلون ضرورة إعطاء دفعة للتعليم) إلى تجاهل الدور الحاسم لهذا التدخل فى سياق السياسة والتجربة الصناعية . ولئن جاز ألا تكون الموارد البشرية هى القيد الذى يعترض التصنيع فى بعض الدول (دول أمريكا اللاتينية أساساً) ، فإنها تشكل عقبة رئيسية أمام التنمية الصناعية فى دول أخرى (خصوصاً فى دول افريقيا جنوب الصحراء) .

٤) تعتمد الدينامية التكنولوجية فى المقام الأول على الجهود التكنولوجية ، والواردات التكنولوجية ، حيث يكمل كل منهما الآخر إلى حد كبير ، كما يتضح مما يلى :

- تحتاج الدول النامية إلى استيراد قدر كبير من التكنولوجيا المجسدة وغير المجسدة ، وتحتاج هذه الدول أيضا إلى بذل جهود كبيرة لاستيعاب هذه التكنولوجيا واستغلالها .
- والتكنولوجيا التى تستورد فى صورة سلع رأسمالية ، هى أكثر صور



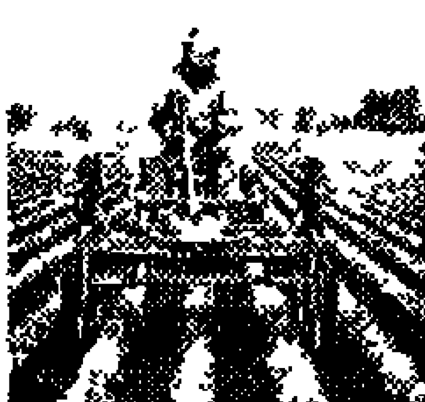
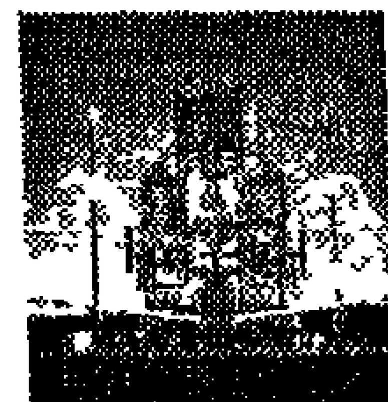
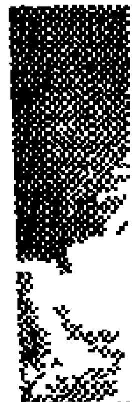
التكنولوجيا الموجودة ، ولكنها تحتاج إلى حشد هائل من القدرات والجهود المحلية لتعمل بطريقة فعالة .

- وتحتاج معظم عمليات نقل التكنولوجيا المعقدة إلى نقل غير مجسد للمعرفة الفنية ، والتدريب ، وبراءات الاختراع .. إلخ ، مما يتيحه الاستثمار الأجنبى المباشر أو التراخيص ، أو أشكال أخرى من الترتيبات التعاقدية .
- وقد تتجزأ أسواق التكنولوجيا الدولية ، وتأخذ شكل احتكار القلة ، وقد تحتاج إلى تدخل رسمى لتعزيز الوضع الإعلامى والتفاوضى للمشترين فى الدول النامية ، ومع ذلك فإن أبواب هذه الأسواق مفتوحة إلى حد كبير أمام جميع الدول النامية ، ولكن هناك تحفظين :

الأول : أن المؤسسات ذات المنحى التصديرى والأكثر تقدماً قد تجد صعوبة فى شراء ما قد يكون فى متناولها من أحدث إبداعات التكنولوجيا ، بسبب ما تمثله من خطر تنافسى (تقوم المجموعة التجارية المتنوعة - الشوبول - الرائدة فى كوريا الجنوبية الآن بتطوير عدد كبير من المنتجات الجديدة لديها بسبب إحجام المؤسسات التكنولوجية الرائدة عن إصدار تراخيص لها) .

الثانى : شدة ارتفاع تكاليف استحداث بعض التكنولوجيات الجديدة ، بجانب تعنت الدول التى ابتكرتها فى صنعها فى الدول الأخرى ، وهناك أيضا نزعة متزايدة لدى البتكرين تتلخص فى إقدامهم على تكوين "أحلاف استراتيجية" فى مجال تطوير التكنولوجيا الجديدة . وهذه الميول ترفع تكاليف الدخول إليها بالنسبة لجميع المشاريع الجديدة فى الدول المتقدمة أو الدول النامية على السواء .

٥) تتأثر التنمية التكنولوجية بدرجات متفاوتة طبقاً لصور التكنولوجيا المستوردة. ويعتبر الاستثمار الأجنبى المباشر وسيلة فعالة جداً لنقل الابتكارات الجديدة بسرعة وبمجرد ظهورها . ولكن هذه الصورة من صور نقل التكنولوجيا ، قد لا تتمتع بقدر مماثل من الفعالية ، فيما يتعلق بنقل القدرات الإبتكارية ، فالشركات متعددة الجنسية ترى من الأوفر - عموماً - أن تركز البحث والتطوير فى الدول المتقدمة التى تملك قاعدة واسعة من الكفاءات والروابط

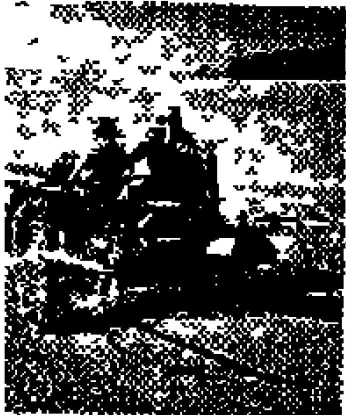
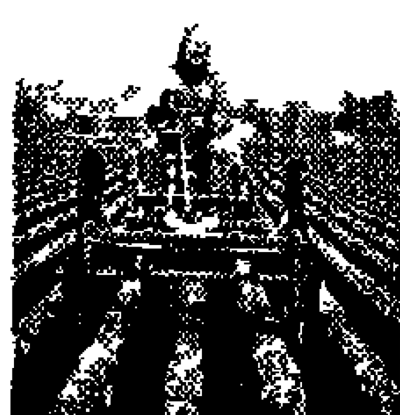


المستقرة وهياكل أساسية متقدمة جداً فى العلم والتكنولوجيا . لذلك فإن بناء القدرات الابتكارية المحلية قد يقتضى دعم الشركات الوطنية ، وفرض قيود انتقائية على تدفقات الاستثمار الأجنبى المباشر . وتبين التجربة أن الدول ذات الطموح التكنولوجى سلكت سبيل الانتقائية فعلا عندما سمحت بالاستثمار المباشر فى فترات حاسمة . وتعتبر كوريا الجنوبية هنا أيضا مثالا على ذلك ، فهى أقل الدول المصنعة حديثاً اعتماداً على الاستثمار الأجنبى المباشر رغم هيكلها الصناعى المتقدم ، وقد ملأت الفجوة بجهودها التكنولوجية الكثيفة لدعم المجموعات التجارية المتنوعة (الشوبول) ، التى تتمتع بقاعدة تبلغ حداً من الاتساع والتنوع يسمح لها بتحمل تكاليف ومخاطر الدخول فى الأنشطة ذات التكنولوجيا الرفيعة .

٦) إن الاعتماد الكبير على الاستثمار الأجنبى المباشر لا يعوق النمو الصناعى ، وإنما قد يقلل فقط المكون التكنولوجى الوطنى فى التصنيع ، ومن ناحية أخرى فقد يؤدى الاقتصار على تقييد الاستثمار الأجنبى المباشر دون توفير الحوافز أو الكفاءات اللازمة لتطوير التكنولوجيا المحلية ، إلى نتائج عكسية منها عدم الفعالية والقدم ، وإذا اجتمع هذا مع قيود تفرض على صور أخرى من تدفقات التكنولوجيا ، ومع تعاظم الاتجاه إلى الداخل ، فقد يؤدى الأمر إلى مضاعفة التكاليف . وهذا ما حدث فى الهند فى السبعينات .

٧) فى الدول الصناعية الناجحة ، يخضع استيراد التكنولوجيا لتدخل الحكومة بدرجة كبيرة ، ففى كوريا الجنوبية مثلا ، أصرت الحكومة على ما يلى :

- اشتراك المهندسين والمتخصصين المحليين فى جميع مراحل التصميم والهندسة فى مشاريع " تسليم المفتاح " .
- تزويد الشركات المحلية بالمعلومات اللازمة للحصول على التراخيص ، ومساعدتها فى عملية التفاوض .
- تشجيع " الهندسة العكسية " وتطبيق قوانين الملكية الفكرية بطريقة ليبرالية ، وتفسيرها تفسيراً واسعاً (كما حدث فى تايوان) على غرار النموذج السابق لليابان . وفى هونج كونج ، وسنغافورة ، لا يوجد أى نوع من التدخل الحكومى فى عملية نقل التكنولوجيا ، وإن كانت سنغافورة قد تشددت فى توجيه طبيعة تدفقات الاستثمار الأجنبى المباشر ، ومدى درجة الرقى الفنى للتكنولوجيا المصاحبة لهذا الاستثمار .





٥- المستويات التكنولوجية المطلوب تنميتها :

تشتمل منظومة تنمية القدرات الذاتية على عمليات البحث ، والتدريب ، ورفع مستوى الأفراد ، ورفع كفاءة الأفراد التى تتفاعل مع التكنولوجيا ، ودعم قدرتها وتقوية القنوات التى تربط بينها ، كما تصنف مستويات القوى العاملة المطلوب تنميتها فى :

- الباحث والمطبق .
- الاستشارى والمصمم .
- التكنولوجى والمهندس .
- خبير النظم والمعلومات .
- الاقتصادى .
- الفنى والتقنى .
- العامل الماهر ونصف الماهر .

٦- المجالات التكنولوجية المطلوب تأهيل الكوادر فيها :

(١) التعليم .
(٢) البحث والتطوير .
(٣) المعلومات .
(٤) الاحتياجات التكنولوجية لمختلف الأنشطة خصوصاً الصناعية .
(٥) نقل التكنولوجيا على المستوى الرأسى (المحلى) والمستوى الأفقى (الدولى).
(٦) فك الحزمة التكنولوجية ، وتكوين المزيج الأنسب من التكنولوجيا المستوردة والمحلية .
(٧) التفاوض والتعاقد على التكنولوجيا .
(٨) استيعاب وتطويع وتطوير التكنولوجيا وإنتشارها .
(٩) التخطيط والتشريع كأدوات لتنفيذ الأهداف التكنولوجية .
(١٠) إدارة التكنولوجيا والتغير التكنولوجى .

٣٤ - إدارة التكنولوجيا

تعتبر إدارة التكنولوجيا أحد الاهتمامات الرئيسية للعالم المعاصر .. وهى الأساس فى التطور الاقتصادى والاجتماعى فى العالم المتقدم .. كما أنها - أى إدارة التكنولوجيا - تمثل الركيزة الأساسية للسيادة العسكرية والسياسية والاقتصادية لدول الصدارة فى النظام العالمى الجديد .. وذلك لأنها تجمع بين قوتين هائلتين :

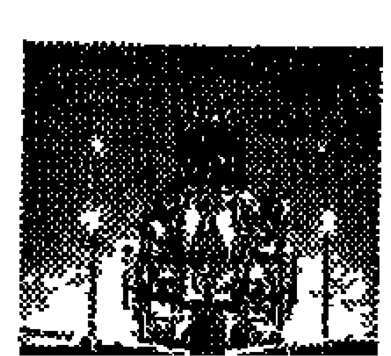
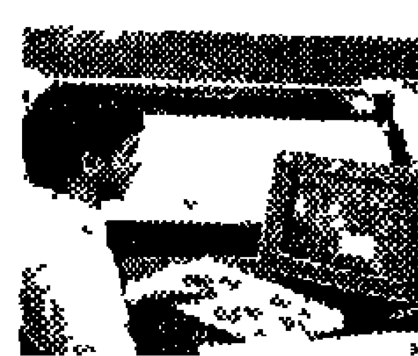
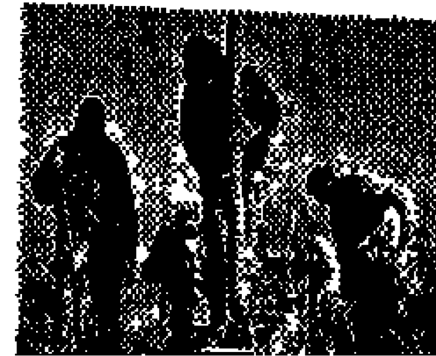
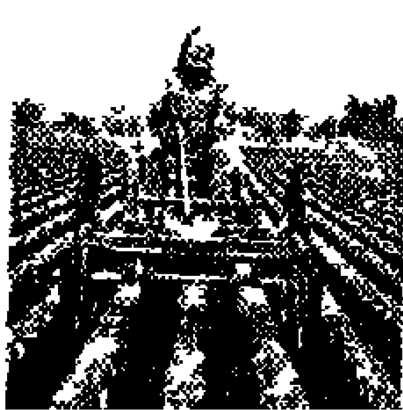
أولهما .. الإدارة .. حيث القدرة على تحقيق الأهداف والنتائج باستثمار الموارد والإمكانات المتاحة وتنظيم العائد منها ، وذلك باتباع أساليب ومناهج وأدوات توظف كل منها التوظيف الأفضل فى ظل الظروف والأوضاع المحيطة .

وثانيهما .. التكنولوجيا .. حيث نتائج العلم (المعرفة) مترجمة إلى سلع وخدمات وأساليب لحل المشكلات وعلاج أوجه القصور ومكان الضعف فى نظم الإنتاج والتداول وغيرها من النظم الإنسانية .

وتعتمد فاعلية التكنولوجيا - شأنها شأن أى نشاط إنسانى آخر - على إخضاعها لمنطق الإدارة .. بمعنى تحديد الأهداف المطلوبة من وراء استخدام التكنولوجيا ، أو تنميتها ، أو تطويرها ، أو نقلها ، أو تطويعها .. ثم تحديد السياسات والاستراتيجيات والخطط والبرامج المؤدية إلى تحقيق هذه الأهداف.. مع توفير المعلومات ، والأفراد ، والخبرات ، والموارد المادية اللازمة للتنفيذ والمتابعة والتقييم .

وتشير تجارب الدول النامية .. ومنها مصر .. إلى أن التنمية التكنولوجية كركيزة أساسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية .. قد شابها كثير من القصور ، ولعل أعظمها هو تبنى مشروعات متفرقة أو متناقضة فيما يسمى بنقل التكنولوجيا دون وجود إطار أو نظام إدارى مقنن لتوجيه تلك المشروعات .. كما أنه فى غياب الممارسات الإدارية المواكبة للتطوير التكنولوجى - الذى يحدث نتيجة هذه المشروعات - تصبح الحركة على محور التكنولوجيا محفوفة بالمخاطر والمشكلات ولا يحقق عنها العائد الإيجابى المأمول .

وسيتوقف الخوض فى أى من هذه المراحل ، أو فيها جميعاً ، على القدرة التكنولوجية (توافر إمكانات وطاقات مؤسسية وبشرية قادرة على الابتكار والإبداع العلمى والتكنولوجى وربطه بتنمية المجتمع ، مع اكتساب مهارات ذاتية

فى إدارة رفيعة للأنشطة العلمية والتكنولوجية) . بمعنى أن القدرة التكنولوجية تمثل قدرة الدولة على اختيار واقتناء واستيعاب وتوليد وتطبيق وتطوير التكنولوجيا الملائمة التى تسهم فى تحقيق أهداف التنمية

٣٥ - هجرة العقول (النقل العكسى للتكنولوجيا)

- لم تحظ ظاهرة هجرة العقول والكفاءات عبر الحدود الدولية باهتمام كبير - بالنسبة لقضايا التجارة وانتقال السلع ورؤوس الأموال - فى الحوارات الدولية الكبيرة التى كانت تجرى على الساحات العالمية والثنائية لتنظيم العلاقات الاقتصادية ، إلا خلال الستينات ، حين تنبهت الدول النامية إلى مغزى وأسباب الهجرات الكثيفة لمواطنيها من أصحاب العقول والكفاءات إلى دول العالم المتقدم ، وأصبحت الظاهرة قضية ، موضوعها نزيف العقول ، كما أصبحت جزءاً لا يتجزأ من المفاوضات العالمية الرامية لتنسيق العلاقات الاقتصادية فيما بين الدول ، وخاصة فيما بين دول الشمال ودول الجنوب .
- وبمضى الوقت ، ظهرت قضية نزيف العقول فى الأنشطة التفاوضية تحت لواء الأمم المتحدة ، ففى عام ١٩٦٧ أصدرت الجمعية العامة قرارها رقم ٢٣٢٠ فجرت فيه مجموعة الدول النامية المشكلة على المستوى الرسمى عالميا . كما تناولت هذه المشكلة عدة منظمات دولية مثل الاونكتاد ، ومنظمة العمل الدولية ، ومنظمة اليونسكو ، ومنظمة اليونيدو ، ومنظمة الصحة العالمية ، والمنظمة الدولية للهجرة ، والصندوق العالمى للأنشطة السكانية ، وكثير من المنظمات الاقليمية .
- ونتيجة لذلك كانت قضية نزيف العقول موضوع كثير من الدراسات ، والمؤتمرات ، لبحث أبعاد القضية ووسائل علاجها على المستويات الوطنية والإقليمية والعالمية .
- كذلك طرحت الدول النامية هذه القضية بما تنطوى عليه من مضمون اقتصادى عميق وبعيد المدى ، فى إطار الاجتهادات العالمية المعاصرة التى ترمى لإصلاح الخلل الاقتصادى وحالة عدم التوازن الرهيبة السائدة بين عالم الأغنياء وعالم الفقراء .
- هذا وقد عرفت الظاهرة خلال الستينات باسم نزيف العقول (BRAIN

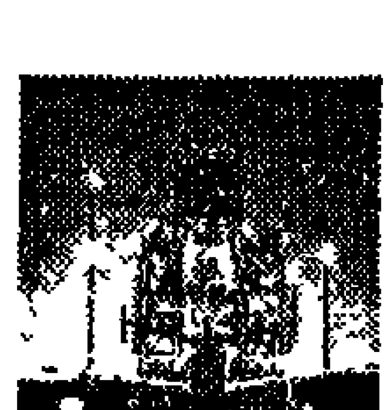


DRAIN) أما فى خلال السبعينات وإلى اليوم فإنها تعرف باسم النقل العكسى للتكنولوجيا (REVERSE TRANSFER OF TECHNOLOGY) تعبيرا عن الخسارة فى الكفاءات البشرية . وما لها من مضمون تكنولوجى . التى تنتقل من العالم النامى إلى العالم الصناعى المتقدم .

- ويتمثل الوجه الاقتصادى للقضية فى أنه يتم امتصاص المهاجرين ذوى العقول والكفاءات من أبناء الدول النامية فى المنظومات الانتاجية للدول الصناعية المستقبلة لهم ، فيسهمون بذلك فى المزيد من تقدم تلك المنظومات .
- لذلك يجب النظر إلى تلك الهجرة على أنها انتقال حقيقى لموارد انتاجية من الدول الفقيرة إلى الدول الغنية . ذلك لأن كل فرد من هؤلاء المهاجرين يحمل معه قدرا من العلم والخبرة والمعلومات والكفاءة التى اكتسبها فى موطنه الأصلى نتيجة التعليم والتدريب ، وما صاحب ذلك من وقت وجهد ومال ، لبناء ذلك الفرد ، الذى انتقل جاهزا بما يحمله من مقدار التعليم والتدريب إلى بلد المهجر فى العالم الأول . هذا الانتقال هو فى الحقيقة انتقال لاستثمار (أو رأسمال) بشرى لم يتكلف بلد المهجر فى بنائه درهما واحدا .
- إن المكسب الذى يناله بلد المهجر فى العالم المتقدم بانتقال العقول والكفاءات هو بالضبط الخسارة التى تحيق بالموطن الأصلى فى العالم النامى .
- إن المهارات العلمية والتكنولوجية الراقية ، التى تتجسد فى رأس المال البشرى المؤهل الذى يمتلكه المجتمع ، هى فى الواقع القدرة اللازمة للإفادة من المعدات والآلات وكل التجسيدات المادية الأخرى للتكنولوجيا الحديثة فى الإنتاج الراقى . فإن غابت هذه المهارات فالنتيجة الحتمية هى غياب القدرة على استخدام التكنولوجيا الحديثة ، أو زيادة الاعتماد تكنولوجيا على الغير ، أو الاثنين معاً .
- وفى الوقت الذى تتطلع فيه الدول النامية إلى الفكاك من التخلف التكنولوجى والفقر حيث تتشابك الأسباب مع النتائج ، فتعمل على حشد مواردها وقواها البشرية . وتجد نفسها فى ذات الوقت تواجه ظروفاً معاكسة تسلبها تلك الموارد والقوى بالذات ، وتضيفها إلى رصيد الدول





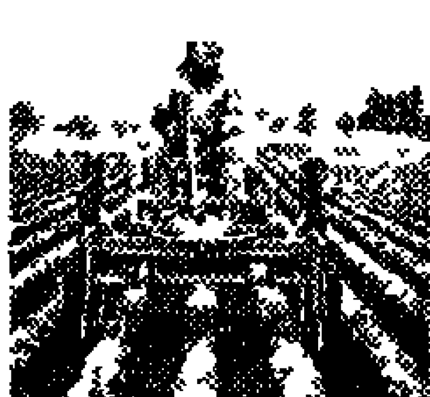



الصناعية فى العالم المتقدم . يؤدى هذا التناقض إلى مزيد من تفاقم الفجوة بين دول العالم النامى والعالم المتقدم .

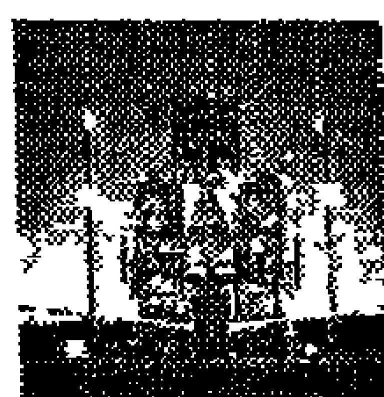
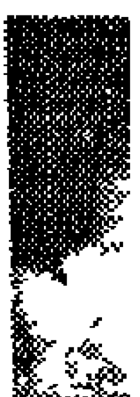
- وثمة تناقض آخر ، ففى الوقت الذى يوجد فيه كم وتنوع كبيرين من الوسائل التنظيمية والأدوات التشريعية التى تتحكم فى حركة رأس المال وما يصاحب تلك الحركة من انتقال للتكنولوجيا . يرمى هذا التحكم فى المقام الأول إلى تعظيم العوائد من انتقال الاستثمارات وحمايتها بزيادة الحوافز وحصار المعوقات . فى نفس الوقت لا توجد أية وسيلة تنظيمية أو أدوات تشريعية تسمح بالتحكم فى انتقال رأس المال البشرى بدعوى أن الهجرة والحركة عبر الحدود تعتبر من أغلى حقوق الانسان .

١/٣٥ - بيانات الأمم المتحدة

- تشير إحصاءات الأمم المتحدة إلى أن أبناء الدول النامية من ذوى المؤهلات العالية والمهارات والتخصصات المهنية الدقيقة الذين هاجروا إلى الدول الصناعية خلال الستينات والسبعينات يمثلون ما يبلغ عددا نحو عشرة أمثال مجموع القوى البشرية التى تولت مسئولية التحول العلمى والتكنولوجى فى الدول الصناعية عند نهاية القرن التاسع عشر . وكانت لدول الشمال - وخاصة فيمرحلة ما بعد الحرب العالمية الثانية - سياسة خاصة لاجتذاب الخبرات المهاجرة من مختلف الدول ، بحيث يتم ذلك فى إطار من التخطيط وعلى أساس انتقائى ، يعتمد على حساب الاحتياجات المحلية للعمالة من مختلف التخصصات بالتوازن مع ما تنتجه فيها مؤسسات التعليم والتدريب المحلية ، وما يعرضه عليها المهاجرون من أبناء الدول النامية . وترتبت على ذلك إجراءات محددة ترمى لتقييد هجرة العمالة غير الماهرة ، وفى نفس الوقت تشجيع المهنيين وذوى المهارات الخاصة ، مما زاد وطأة النقل العكسى للتكنولوجيا كيفا وكما فاستفحلت آثاره على دول الجنوب .
- ولقد بلغ الأمر خلال النصف الأول من السبعينات فى الولايات المتحدة الأمريكية على سبيل المثال ، أن الأطباء والجراحين القادمين من الدول النامية كانوا يمثلون ٥٠٪ والمهندسين ٢٦٪ من مجمل القوة البشرية المضافة إلى الرصيد القومى من هذه التخصصات . وتشير التقديرات الى أن دولا ثلاث من دول الشمال هى الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وبريطانيا تستأثر



بالنسبة الكبرى ، التى تصل الى ٧٥٪ من جملة التدفق فى العقول المهاجرة من العالم النامى . وبلغت أعداد المهاجرين إلى الولايات المتحدة الأمريكية من ذوى المهارات من أبناء الدول النامية خلال السنوات الأخيرة ٧٥٪ من مجموع المهاجرين إليها . ولوحظ فى نفس الوقت أن النزيف الذى يصيب بعض الدول النامية يصل فى بعض التخصصات المهنية إلى ما يتراوح بين عشرين وسبعين فى المائة من مجمل الإنتاج القومى من تلك التخصصات .

- ولقد تناول الحوار العالمى فى الموضوع - فى عديد من المناسبات التفاوضية التى تجرى فى كنف الأمم المتحدة - مسألة الحقائق الإحصائية للمشكلة ووسائل التقدير الكمى لمكاسب الدول المتقدمة ، التى هى خسائر الدول النامية ، وباعتبار أن النقل العكسى للتكنولوجيا هو واحد من ثلاثة مظاهر لتدفق الموارد الاقتصادية بين الدول (هى رؤوس الأموال ، والسلع ، والمهارات الانسانية) . ولقد عرف العالم كثيرا من أنواع الضوابط التى تحكم تدفقات رأس المال والسلع عبر الحدود الدولية ، فكانت التشريعات والروادع التى تضمن الحفاظ على حقوق الأطراف المنقول منها والمنقول إليها ، الأمر الذى يغيب تماما فى حالة التدفقات من القوى البشرية المدربة والمؤهلة منها على وجه الخصوص من الدول النامية .

- ومن أوائل التقديرات الهامة فى هذا المجال ما توصلت إليه لجنة العلاقات الخارجية لمجلس النواب الأمريكى من أن متوسط الوفر فى نفقات التعليم والتدريب فى الولايات المتحدة الأمريكية نتيجة لهجرة كفاءات الدول النامية إليها يبلغ نحو بليون دولار سنويا (أوائل السبعينات) . وقالت اللجنة أن هذه العملية تكاد تكون صورة عكسية للمعونة الأجنبية بالمعنى التقليدى ، نظرا لأن العون هنا يتدفق من الدول النامية (بغير اختيارها) الى الدول الغنية . وتقول الحسابات التى توصلت إليها الأمم المتحدة أن حجم هذا التدفق لصالح الدول المتقدمة ، وبالنسبة للولايات المتحدة وكندا وبريطانيا على وجه الخصوص يكاد يتساوى فى قيمته (حوالى ٢ر٠ بليون دولار سنويا فى الستينات وأوائل السبعينات) مع حجم المعونة الرسمية للتنمية التى تقدمها هذه الدول الثلاث مجتمعة إلى العالم النامى سنويا خلال نفس الفترة . وتقدر دراسات الأمم المتحدة حجم التدفق فى رأس المال البشرى من دول الشمال منذ أوائل الستينات وحتى أواسط عقد الثمانينات بما تزيد قيمته عن مائة بليون دولار .



وتتضح جسامة هذا الحجم إذا ما قورن بالقيمة الدفترية لمجموع الاستثمارات الأجنبية فى دول العالم النامى والتى تقدر فى الوقت الحاضر بنحو ١٨٠ بليون دولار . ولا يوجد ، فيما يبدو ، ما يؤكد أن الصورة فى عمومها قد تغيرت كثيراً فى وقتنا الحاضر .

● وقد وصلت العملية التفاوضية بين الشمال والجنوب حول هذه المشكلة فى بعض الأحيان إلى درجات كبيرة من التعقيد ، فدول الجنوب تراها قضية موجعة ، وأن خسارتها من رأس المال البشرى مستمرة وفادحة إلى الدرجة التى تحرمها من فرصة تكوين الكتلة الحرجة اللازمة لعبور فجوة التخلف العلمى والتكنولوجى ، ودول الشمال ترى ببساطة أن الظاهرة طبيعية وتحكمها لدى الطرفين عوامل الطرد والجذب ، وأن حقوق الانسان فى الحل والترحال لا يجوز أن تقيدها أية ترتيبات وطنية أو دولية . وبدأت حدة الخلاف حول الجوانب المذهبية والإجرائية تتخذ بعض مظاهر المواجهة السافرة بين الجانبين ، إلى الدرجة التى حدت بعدد كبير من الدول المتقدمة المستفيدة من الظاهرة إلى إعلان مقاطعتها لاجتماعات عديدة عقدت فى أوائل الثمانينات للخبراء الحكوميين فى جنيف تحت مظلة الاونكتاد لبحث الاجراءات العملية لعلاج الظاهرة من حيث أسبابها ونتائجها .

٢/٣٥ - بعض الاقترابات لمواجهة القضية

● تشير الدراسات المستفيضة التى قدمت للمناسبات التفاوضية إلى أن الاجراءات المقترحة للعلاج - والتى يمكن أن ينظمها برنامج متكامل للعمل - تتضمن عناصر اجرائية على المستويات الوطنية بمصالح الدول المستقبلة ولتلك المصدرة للمهارات وباعتبار أن انتقال المهارات يمكن أن يحدث فى إطار منظم وعادل للتجارة الدولية فى الخدمات وخبرات البشر . وفيما يلى عرض موجز لجانب من أهم التوصيات التى أسفرت عنها بعض المناسبات التفاوضية ذات الأهمية (فى منظمة الاونكتاد ، وبرنامج عمل فيينا للعلم والتكنولوجيا من أجل التنمية (١٩٧٩) ، وخطة عمل السكان العالمية (١٩٧٤) ، وهى مصنفة حسب الأطراف المخاطبة بتلك التوصيات .



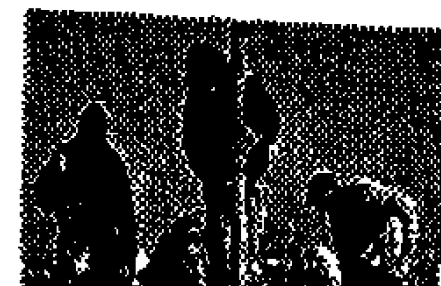
١/٢/٣٥ - العمل على مستوى الدول المتقدمة

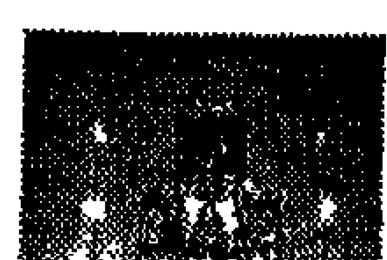
- اتخاذ الاجراءات المناسبة لتشجيع امتصاص القوى البشرية المدربة فى أوطانها داخل الدول النامية ، بتوفير المزيد من رؤوس الأموال والمعونة الفنية وأسواق التصدير وشروط أكثر ملاءمة للتجارة ونقل التكنولوجيا .
- دعم أنشطة المنظمات الدولية التى ترمى لايجاد حلول لمشكلة نزف العقول والكفاءات .
- تشجيع المزيد من الاستخدام للمهنيين المهرة من مواطنى الدول النامية فى البرامج والمشروعات الإنمائية .
- معاونة الدول النامية لبناء قواعد للمعلومات عن هجرة المهارات وتصنيف هذه المعلومات وتسجيلها .
- النظر فى الإجراءات الخاصة بالضمان الاجتماعى ، وحقوق المعاش ، وضبط التعامل مع النقد ، وسياسات الضرائب وتحويل المدخرات ، بهدف تشجيع الإسهامات التى تستهدف دعم التنمية فى البلاد النامية .
- دفع الحوار العالمى حول الوسائل الكفيلة بالحد من نزف العقول والكفاءات من الدول النامية للدول المتقدمة ، والعمل لعكس اتجاهه .
- الاستمرار فى زيادة معدلات التدفق فى العمالة الماهرة ، وطوائف المهنيين والفنيين من الدول الأكثر تقدماً إلى الدول الأقل نمواً ، على النحو الذى يعتبر تعاوناً دولياً مطلوباً .

٢/٢/٣٥ - العمل على مستوى الدول النامية

- تتبع التغيرات التى تطرأ على مشكلة تدفق المهارات وخصائصها .
- اتخاذ الإجراءات الكفيلة بالحد من العواقب الضارة المرتبطة بظاهرة هجرة العقول والكفاءات .
- اتخاذ ما يلزم من خطوات لتطوير منظومة التعليم والتدريب على النحو الذى يجعلها أكثر استجابة لمتطلبات التنمية المحلية .
- ابتداع الأنماط الملائمة لدعم الاعتماد الجماعى على الذات فيما بين الدول النامية .
- السعى لخلق الظروف الاجتماعية والاقتصادية وغيرها التى توفر المزيد من





فرص العمل للمواطنين من ذوى المهارات والمهنيين .

- تنفيذ برامج طموحة للتعليم وتخطيط الموارد البشرية ، والاستثمار فى البرامج العلمية والفنية .
- اتخاذ الإجراءات التى تشجع العلماء والمهارات المغتربة على العودة للعمل فى وظائف محددة تلائمهم .
- التخلص من المعوقات التى تعطل إنشاء البنية المؤسسية للعلم فى البلاد .

٣/٢/٣٥ - العمل على مستوى المجتمع الدولى

- اتخاذ الترتيبات التى توفر للدول النامية ا لتى تتفاقم لديها ظاهرة نزف العقول والكفاءات المعونة اللازمة لإصلاح جانب مما أصابها نتيجة للظاهرة .
- توضيح الوسائل الكفيلة بمجابهة الظاهرة وخلفياتها وطرق تنفيذها على النحو الذى يلائم ظروف الدول النامية .
- إيلاء عناية خاصة للمشاكل التى تسببها الظاهرة بالنسبة للدول الأقل نمواً بين مجموعة الدول النامية .

- ويتضح من طبيعة التوصيات المذكورة بعاليه أنها تفتقر إلى كثير من التجانس والتوازن فيما بينها ، ويرجع ذلك إلى حقيقة أن معظمها ولد فى ظروف من التفاوض الشاق . والحقيقة أن هذه التوصيات فى مجموعها - للعمل على المستويات الوطنية والدولية - قد نالت الإجماع فى المناسبات التى جرى التفاوض عليها ، ولكنها لم تفلح فى بناء برنامج عالمى متكامل وبشكل صريح لمجابهة ظاهرة هى عالمية فى جوهرها وظروفها . ولابد من الاشارة فى نفس الوقت إلى أن عددا من الدول النامية ، ومن أهمها بعض الدول حديثة التصنيع ، قد أفلحت فى اجتذاب أعداد هامة من مواطنيها المغتربين فى الدول الصناعية المتقدمة للعودة الدائمة إلى الوطن الأم والاسهام بفاعلية مرموقة فى جهود التنمية والارتقاء التكنولوجى . وقد استخدمت هذه الدول عددا من العوامل الحافزة ، المادية منها والمعنوية ، مما يستحق أن ينال اعتبارا خاصا لدى الدول التى لازالت تعانى من أعراض الظاهرة وترنو للاستفادة من رصيدها من المواطنين فى بلاد المهجر من دول العالم الأول .



٤/٢/٣٥ - العمل فى أطر التعاون الدولى الثنائى ومتعدد الأطراف

● شهدت سنوات السبعينات والثمانينات عددا من المحاولات لصياغة أنماط من التعاون الثنائى ومتعدد الأطراف لمجابهة ظاهرة نزف العقول والكفاءات ، بعد جهود تفاوضية بين الأطراف المعنية ، التى يمكن تصنيفها إلى مجموعات ثلاث كما يلى:

أ - مقترحات لإعادة توزيع المنافع التى تتحقق نتيجة لتدفقات الهجرة .

ب - مقترحات تتطلب تقديم إسهامات من جانب الدول المستقبلة للعقول والكفاءات (منها ترتيبات خاصة للإفادة من العوائد التى تحصل فى دول المهجر ويسددها المواطنون المغتربون ، واقتسامها بين دول المهجر والوطن الأم) .

جـ - مقترحات لفرض ضرائب على الدخول التى يحققها المهاجرون ، وتحصيلها بمعرفة بلد المهجر أو الوطن الأم .

● ولابد من بيان أن هذه المقترحات كانت موضع حوارات متشعبة ، ولم تكن أبدا محل إجماع على قبولها أو الالتزام بتنفيذها ، بل أن الأسس المذهبية لبعضها كانت محل خلاف شديد خلال العملية التفاوضية .

٥/٢/٣٥ - مبادرات الشخصيات القيادية للعمل الدولى الشامل

● كذلك شهدت الساحة الدولية ، خلال السنوات التى ارتفعت فيها حرارة الحوار العالمى حول ظاهرة هجرة العقول والكفاءات والمهارات ، عدداً من المقترحات الهامة ذات الملامح المحددة للعمل الدولى الشامل ، وقد تقدم بها عدد من الشخصيات القيادية فى العالم النامى ، ونالت حظا كبيرا من النقاش ، وكان بعضها مثيرا لقدر هائل من الجدل وتباين المواقف بين دول المهجر والدول المصدرة للعمالة . ولعل أهم هذه المقترحات ما يلى (وفق الترتيب الزمنى لتقديمها) .

أ - اقتراح بإنشاء الجهاز الدولى التعويضى للعمالة

● وقد تقدم بها الاقتراح سمو الأمير الحسن بن طلال ولى عهد المملكة الأردنية الهاشمية فى خطابه أمام مؤتمر العمل الدولى عام ١٩٧٧ ، بهدف إنشاء ترتيبات مؤسسية دولية محددة ترمى لتوفير تعويضات



مالية للدول النامية مقابل خسارتها فى عمالتها المدربة ، وذلك من خلال إسهامات تقدمها الدول التى كسبت تلك العمالة وبحيث يستخدم جانب من تلك التعويضات لتقديم قروض ميسرة للدول النامية المشاركة لتمويل المشروعات الاجتماعية .

ب - اقتراح بإنشاء صندوق دولى للتدريب المهنى

● وقد تقدم بهذا الاقتراح السيد الرئيس محمد حسنى مبارك فى خطابه أمام مؤتمر العمل الدولى عام ١٩٨٣ . وكانت الساحة الدولية قد شهدت وقتئذ درجة من الفتور فى مستوى الحوار ونشاط العملية التفاوضية حول القضية ، وجاء الاقتراح ليقدم فكرة جديدة محورها إنشاء صندوق دولى للتدريب المهنى لتمكين الدول التى تعانى من ظاهرة هجرة العقول والكفاءات (النقل العكسى للتكنولوجيا) من تنفيذ برامج تدريبية ترمى لسد الفجوة التى تتخلف عن الهجرة وخلق كوادر جديدة لتحل محل الكوادر المهاجرة .

ج - اقتراح بإنشاء صندوق دولى للموارد البشرية

● وقد تقدم بهذا الاقتراح السيد ادوارد سياجا رئيس وزراء جاميكا فى خطابه أمام مجلس ادارة برنامج الأمم المتحدة للتنمية عام ١٩٨٤ ، ويقوم الاقتراح على إنشاء صندوق دولى للموارد البشرية ، يمول من إسهامات (تخصم من الضرائب) تقدمها الشركات متعددة الجنسية التى تمارس أنشطتها فى الدول النامية ، وكذلك اسهامات مالية وعينية توفرها المؤسسات متعددة الأطراف ، وبحيث يستفاد من موارد الصندوق فى تشغيل القوى البشرية ذات المهارة فى أنشطة متوسطة المدى .

● ولا يعرف على وجه اليقين إن كانت المفاوضات حول قضية هجرة العقول والكفاءات قد أسفرت عن الأخذ بهذه المقترحات ذات الطبيعة المحددة ، أو بعضها ، أو بعض ملامحها ، وبالجدية الكافية . وكما هو واضح من طبيعة المقترحات فى مجملها فإنها تخاطب فى الأغلب أعراض المشكلة دون أن تغوص إلى أعماقها وأسبابها الحقيقية الكامنة فى تلك الأعماق.

● وحديثا وحتى عام ١٩٩٤ فقد اتخذ الحوار العالمى قوالب جديدة وأجرى على مستويات سيادية عليا ، ليعالج قضايا مصيرية لم يعهد لها مثيل من



قبل فى اتساع نطاقها وشمول آثارها . بل قد تم التوصل فيها جميعا إلى اتفاقات شاركت فيها معظم دول العالم ، بما يخلق من اليوم نظاما عالميا جديدا للتعاملات الاقتصادية (وما يترتب عليها من آثار اجتماعية وسياسية) على المستوى الكونى . وكان من أبرز المبادئ المعلنة التى قام عليها الحوار مبدأ حقوق الانسان (ومن جزئياتها حقه فى الانتقال عبر الحدود أو الهجرة إذا شاء) وانفتاح الأسواق أمام حركة السلع والخدمات ورأس المال (المادى والبشرى) . وقد خفتت خلال الحوار كل دعاوى تقنين الهجرة أو التعويض عن الخسارة التى تنتج عنها ، وترك أمرها لظروف العرض والطلب التى تفرضها قوى السوق واحتياجات الاستثمار ، ومع أدنى مستوى للتدخل من جانب الدولة .

- لكل ذلك فقد يكون أمرا عسيرا للغاية - أو مستحيلا - أن يتم التوصل إلى علاج حاسم للظاهرة يقضى عليها بإزالة أسبابها (من عوامل الطرد وعوامل الجذب) ومحو آثارها ، فسيظل إلى أبد الآبدين حقاً مقدساً للإنسان أن تكون له حرية الحركة والانتقال والسعى وراء رزقه فى أى مكان . ولا نعلم حتى وقتنا الحاضر إلا بوجود الاجتهادات المحلية فى بعض الدول النامية لعلاج الظاهرة على مستوى الأسباب والنتائج ، وأقل من ذلك لعلاجها على مستوى الجذور . أما التعامل مع القضية على المستوى العالمى - باعتبارها مشكلة موجعة لكثير من الدول النامية . فلا نعرف حاضرا إلا مشروع الأمم المتحدة الذى ينفذه برنامج الأمم المتحدة للتنمية ، والمعروف باسم " نقل المعرفة والخبرة عن طريق المواطنين المغتربين " توكتن " . ويطبق فى مصر ضمن غيرها من بعض الدول النامية . وحتى ذلك المشروع لا يتعامل مع المشكلة على مستوى الجذور وإنما يقدم اسهاما جزئيا للعلاج على مستوى الأسباب والنتائج ، وذلك بتقديم بعض العطاء العلمى والتكنولوجى للدول النامية من خلال الخدمات التى يقدمها أبناؤها المغتربون الذين اكتسبوا خبرات مرموقة فى بلاد المهجر ، ومن خلال الدعم المادى الذى تقدمه الأمم المتحدة لتمويل هذه الخدمات .
- وهنا تجدر الإشارة إلى أن النظرة الرسمية فى مصر لأبنائها من المغتربين قد تطورت مع الوقت وبشكل متدرج إلى قبول للأمر الواقع



وتعايش مع الحقيقة الكائنة ، ثم إلى تغاض من جانب الحكومة عن حقوقها لديهم ، ثم إلى قبول متحفظ لهم على أنهم أبناء للوطن يعيشون فى اغتراب ، ثم إلى ترحيب بعودتهم للوطن لقضاء حوائجهم أو زيارة أهليهم وضمان حريتهم فى القدوم والعودة . واستغرقت مراحل التطور هذه الفترة بين أوائل السبعينات وأوائل الثمانينات . وشهدت البلاد بعد ذلك ، مثلما لمس المواطنون المغتربون ، تغيرا جذريا فى النظرة إليهم وأسلوب التعامل معهم . فقد صاروا بعد ذلك رصيد الوطن فى بلاد المهجر (حيث الهجرة دائمة أو مؤقتة) وصار الأمل معقودا عليهم للمشاركة فى جهود التنمية الاقتصادية والاجتماعية بكل ما يستطيعون تقديمه من خدمات توفرت لهم القدرة على تقديمها بسبب اقامتهم فى بلاد المهجر . وكانت من بين أهم أعراض التطور الجديد :

١ - إنشاء مشروع " نقل المعرفة والخبرة عن طريق المواطنين المغتربين " (أوائل عام ١٩٨٠) بوصفه أفضل قناة للإفادة مما تراكم لدى المواطنين المغتربين (هجرة دائمة فى بلاد العالم الأول) من علم وخبرة عملية راقية فى العلوم والتكنولوجيا الحديثة .

٢ - وإنشاء وزارة شئون الهجرة والمصريين فى الخارج بعد ذلك (عام ١٩٨١) للإفادة مما تجمع لدى المواطنين المغتربين (فى هجرات مؤقتة فى بلاد النفط العربية ، ودائمة فى بلاد العالم الصناعية) من مدخرات وأرصدة كان أكثرها يودع فى بنوك أجنبية ، وتمكين هؤلاء المواطنين من الاستثمار فى أنشطة وأوعية اقتصادية وطنية تعود عليهم وعلى الوطن الأم بعوائد مجزية .

● وكان طبيعياً أن تلتقى الخدمات والفرص التى يقدمها كل من مشروع نقل المعرفة والخبرة عن طريق المواطنين المغتربين ووزارة شئون الهجرة والمصريين فى الخارج ، وأن يحدث تنسيق بينهما لتقوية الأواصر وقنوات التعامل مع المغتربين وتعظيم المنافع التى تعود على الوطن من خلال التعاون معهم . وأخذ ذلك التعاون بين المشروع والوزارة أشكالاً عديدة من خلال أنشطة متنوعة مثل اللجان المشتركة ، وعقد المؤتمرات والندوات المشتركة ، وتبادل المعلومات وتبليغ الرسالة إلى الأطراف التى يقصد مخاطبتها .



● ويفيد تحليل التجارب المصرية فى الهجرة الدائمة إلى مجتمعات العالم الأول خلال الثلاثين عاماً الأخيرة (التى تكثفت فيها الهجرة وبلغت مستويات لم تعهد من قبل فى تاريخ البلاد) فى تبيان عدد من مستويات القبول والتقبل بين المهاجر وبيئته الجديدة ، والتى تتراوح بين التكيف الكامل أو شبه الكامل معها ، أو التأقلم مع بعض جوانبها ، أو الاضطرار إلى الانصياع لنواميسها ، أو اتخاذ موقف المتفرج حيالها وهو الأمر الذى كثيرا ما ينتهى برفضها كلية ، ومن الفشل فى تحقيق الهدف من الهجرة . ولكل هذه النوعيات من الاستجابة أسبابه لدى المهاجر ومجتمع الهجرة

قوة الفطرة

● وفى قضية هجرة العقول والكفاءات قال السيد وليم درابر الثالث مدير برنامج الأمم المتحدة الانمائى ما ترجمته " لقد اختصت الطبيعة كل الكائنات الحية بفطرة قوية تجذبها للعودة لأرض المنشأ . وسواء كانت هذه الكائنات هى سمك السلمون الذى يستميت لحفظ نوعه ، أو الأفيال التى تعود لأوطانها لتموت فيها ، فكلنا نشترك فى هذه الرغبة الفطرية لنعيد شيئا ما - ربما بعض المعرفة المكتسبة أو بعض الحب المقطوع - إلى أرض المنشأ ، أينما تكون ومهما تكون . ورغم أن هذه الخاصية الفطرية معروفة منذ عمر الانسان هذه الأرض ، فإن هناك ما لا يقل عن ثلاثة أرباع مليون فردا من المهنيين ينتسبون للعالم الثالث يعيشون فى الوقت الحاضر فى بلاد المهجر . ويخاطب مشروع توكتن فطرة العودة لدى هؤلاء ليخدموا أرض المنشأ ولو لفترات قصيرة " .



المراجـــع

١ – دراســات (المؤتمـر الأول للوزراء العــرب المســئـولين عن تطبـيق العلم والتكنولوجيا على التنمية). كاستعرب ـ الرباط ـ ١٦: ٢٥ أغسطس ١٩٧٦ .. سلسلة ووثائق السياسات العلمية العدد ٤١ ـ اليونسكو ـ ١٩٧٧ .

٢ – دراسات (ندوة الاستراتيجية للبحث العلمى والتكنولوجى) ـ اتحاد مجالس البحث العلمى العربية ـ بغداد ـ مارس ١٩٨٢ .

٣ – دراسات (ندوة مشكلة التنمية التكنولوجية فى الوطن العربى) تحت إشراف اتحاد مجالس البحث العلمى العربية ـ جامعة قطر ـ نوفمبر ١٩٨٢ .

٤ – وثيقة (السياسة التكنولوجية القومية لمصر) ـ أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ـ ١٩٨٤ .

٥ – وثيقة (الوثيقة المتكاملة لتنفيذ السياسة التكنولوجية القومية لمصر) ـ أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ـ ١٩٨٦ .

٦ – كتاب (ندوة تقييم نمو العلاقات بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع فى الدول العربية) جامعة قطر بالاشتراك مع اليونسكو ـ ديسمبر ١٩٨٦ .

٧ – كتاب (نقل التكنولوجيا) ـ إعداد نخبة من خبراء مصر ـ أشرف على التحرير والإصدار دكتور على على حبيش ـ الشبكة القومية للتنمية التكنولوجية ـ أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ـ ١٩٨٧ .

٨ – نقل التكنولوجيا ـ دراسة فى الآليات القانونية الدولية ـ دكتور حسام محمد عيسى ـ المستقبل العربى ـ القاهرة ـ ١٩٨٧ .

٩ – كتاب (التنمية التكنولوجية فى مصر) ـ دكتور على على حبيش ـ الشبكة القومية للتنمية التكنولوجية ـ أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ـ ١٩٨٧ .

١٠ – دراسات (أبحاث المؤتمر العلمى الأول ـ التكامل التكنولوجى بين الدول الإسلامية) القاهرة ٢٧ : ٢٩ مايو ١٩٨٩ .

١١ – كتاب (التنمية والتقدم العلمى فى العالم الثالث) ـ مقالات مختارة للدكتور محمد عبد السلام ـ دمشق ـ دار سلام ـ ١٩٨٩ .

١٢ – محاضرات (نشاطات البحث العلمى والتكنولوجيا والتنمية) ـ أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ـ نوفمبر ١٩٨٩ .

١٣ – كتاب (نقل وتنمية التكنولوجيا ـ قضية الحاضر والمستقبل) ـ دكتور على



على حبيش ـ أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ـ مايو ١٩٩٠ .

١٤ - دراسات (المؤتمر القومى للتنمية التكنولوجية) ـ البرنامج التنفيذى العام للتنمية التكنولوجية ـ أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ـ أكتوبر ١٩٩٠ .

١٥ - كتاب (دور المجالس النوعية فى التنمية التكنولوجية) ـ دكتور على على حبيش أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ـ أكتوبر ١٩٩٠ .

١٦ - دراسات (حلقة حوار حول التكنولوجيا والتنمية) جامعة المنصورة ـ فى إطار أنشطة مراكز البحوث الإقليمية. أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ـ أكتوبر ١٩٩٠ .

١٧ - كتاب المؤتمر القومى للتنمية التكنولوجية ـ أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ـ ١٩٩٠ .

١٨ - كتاب (التغيير .. لماذا ؟ .. وكيف ؟ ..) ـ دراسة فى التحديات التى تواجه الإدارة المصرية ـ محمد شريف دلاور ـ دار غريب للطباعة ـ ١٩٩٠ .

١٩ - كتاب (مسح وتقويم الأنشطة والطاقات العلمية والتكنولوجية فى مصر) ـ الإدارة العامة للإحصاء العلمى ـ أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ـ ١٩٩٠ .

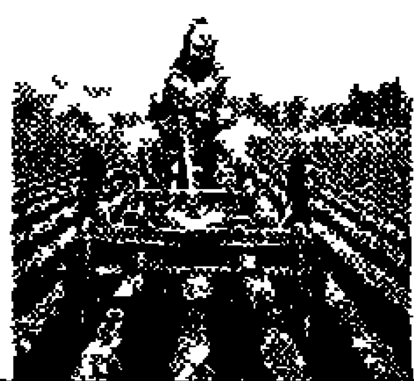
٢٠ - بحوث (المؤتمر الثامن للهندسة الميكانيكية ـ الإبداع التكنولوجى فى الهندسة الميكانيكية واستثماره للتنمية فى مصر) ـ جمعية المهندسين الميكانيكيين ٢٤ : ٢٧ أبريل ١٩٩١ .

٢١ - كتاب (البناء التكنولوجى للبلدان النامية) ـ دكتور إدريس عطوة الزنط ـ المكتبة الأكاديمية ـ القاهرة ـ ١٩٩١ .

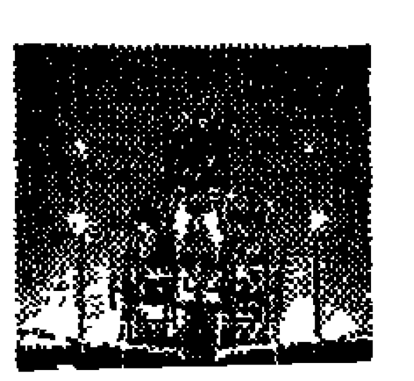
٢٢ - وثائق (الندوة الإقليمية التدريبية فى مجال تنمية الموارد البشرية المشتغلة بالعلم والتكنولوجيا ـ الإعداد ـ التأهيل ـ كفاءة الاستخدام) أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا بالاشتراك مع منظمة اليونسكو / روستاس ـ القاهرة ١٤ : ١٧ ديسمبر ١٩٩١ .

٢٣ - وثائق (ندوة الثقافة التكنولوجية ـ القطاع الريفى فى الوطن العربى) المركز الإقليمى العربى للبحوث والتوثيق فى العلوم الاجتماعية ـ المركز القومى للبحوث الاجتماعية والجنائية بامبابة ، القاهرة ٢١ : ٢٣ ديسمبر ١٩٩١ .

٢٤ - وثيقة (السياسة التكنولوجية فى ضوء المتغيرات المحلية والدولية) أكاديمية





البحث العلمى والتكنولوجيا ت ١٩٩٣ .
٢٥ - كتاب (استيعاب التكنولوجيا وتحديات العصر) . دكتور على على حبيش . أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا . ١٩٩٣ .
٢٦ - نشرة المجالس النوعية (عدد خاص) أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا . يوليو , ١٩٩٤
٢٧ - وثيقة (مشروع مبارك القومى) . إنجازات التعليم فى ٣ أعوام . وزارة التعليم ١٩٩٤ .
٢٨ - كتاب (التنمية التكنولوجية فى مصر " الطبعة الثانية") . دكتور على على حبيش أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا . ١٩٩٥ .
٢٩ - كتاب قضية هجرة العقول والكفاءات فى مصر وتحويلها إلى إيجابية ينتفع منها من خلال مشروع نقل المعرفة والخبرة عن طريق المواطنين المغتربين (توكتن) . دكتور محمد بهاء الدين فايز . أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا . ١٩٩٥ .
٣٠ - التقرير المبدئى للجنة الإنتاج الصناعى والطاقة عن موضوع التكنولوجيا والتنمية الصناعية . الصناعات الإلكترونية . مدخل مصر للقرن الحادى والعشرين . مجلس الشورى . ١٩٩٨ .
٣١ - مقالة (قراءات وآراء فى تطوير التعليم الجامعى) دكتور إبراهيم جميل بدران . أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا . ١٩٩٥ .
٣٢ - مقالة (الكيميائيون والبيئة) . دكتور محمد عبد الفتاح القصاص . المؤتمر الأول للكيميائيين . ٢٤ : ٢٦ يناير ١٩٩٥ . نقابة المهن العلمية .
٣٣ - دراسة الوضع التكنولوجى القائم بقطاع الصناعة ومدخل لتطويره . مهندس محمد محمود أمين . أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - ١٩٩٥ .
٣٤ - كتاب (مصر والتكنولوجيا فى عالم متغير) . دكتور على على حبيش . أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا . ١٩٩٥ .
٣٥ - كتاب (الثورة التكنولوجية . خيارات مصر للقرن الـ ٢١) . مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية . الأهرام . الطبعة الأولى . تحرير دكتور محمد السيد السعيد . القاهرة ١٩٩٦ .
٣٦ - وثيقة (مصر والقرن الحادى والعشرين) . مجلس الوزراء . القاهرة . ١٥





مارس ١٩٩٧ .
٣٧ – كتاب (التنمية التكنولوجية فى مصر عبر قرنين من الزمان - السياسة التكنولوجية فى مصر) - دكتور على على حبيش - المركز القومى للبحوث - ١٩٩٧ .
٣٨ – مقالة (نقل التكنولوجيا - قضية الحاضر والمستقبل) - دكتور على على حبيش - الندوة الثقافية لجامعة القاهرة - ٢٤ ديسمبر ١٩٩٧ .
٣٩ – كتاب (تخطى الفجوة العلمية والتكنولوجية : رؤية مصرية) - دكتور عصام الدين جلال - مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية بالأهرام - كراسات استراتيجية - السنة السابعة - ١٩٩٧ .
٤٠ – التقرير النهائى العام لمشروع " تحسين سياسة وإدارة العلم والتكنولوجيا فى جمهورية مصر العربية " - وزارة الدولة للبحث العلمى - مايو ١٩٩٧ .
٤١ – مقالة (نقل التكنولوجيا " قضية الحاضر والمستقبل ") - دكتور على على حبيش ندوة التحديات المستقبلية التى تواجه الأمة الإسلامية فى القرن المقبل - جامعة الإمارات العربية ٢٠ : ٢٣ ديسمبر ١٩٩٧ .
٤٢ – مقالة (التحديات التربوية المعاصرة للأمة) - دكتور على أحمد مدكور - ندوة التحديات المستقبلية التى تواجه الأمة الإسلامية فى القرن المقبل - جامعة الإمارات العربية ٢٠ : ٢٣ ديسمبر ١٩٩٧ .
٤٣ – مقالة (التنمية للبشر وبالبشر) - دكتور إبراهيم جميل بدران - ندوة التحديات المستقبلية التى تواجه الأمة الإسلامية فى القرن المقبل - جامعة الإمارات العربية ٢٠ : ٢٣ ديسمبر ١٩٩٧ .
٤٤ – مبادرة للتقدم - استيعاب التكنولوجيا المتقدمة فى مصر - تحرير دكتور محمد السيد السعيد - مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية بالأهرام - ١٩٩٧ .
٤٥ – كتيب (العولمة والبحث العلمى) - دكتور على على حبيش - الأهرام الاقتصادى - ديسمبر ١٩٩٧ .
٤٦ – وثيقة رقم (٢) الأكاديمية والتنمية التكنولوجية - دكتور حمدى عبد العزيز مرسى .. و .. دكتور فوزى عبد القادر الرفاعى .. و .. دكتور يوسف مرسى حسين - المؤتمر السنوى العام لأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا (الدورة



الحادية عشر) القاهرة - ديسمبر ١٩٩٨ .

٤٧ - دراسة عن قضايا العرض والطلب المتعلقة بمنتجات البحث العلمى والتطوير التكنولوجى فى مصر - دكتور إبراهيم جميل بدران .. و .. دكتور على على حبيش .. و .. آخرون - منتدى العالم الثالث - مكتب الشرق الأوسط - مشروع مصر ٢٠٢٠ - القاهرة - يونيه ١٩٩٩ .

٤٨ - كتاب (حقوق الملكية الفكرية من الأدب إلى التكنولوجيا) - شاكر سعيدة - ميريت للنشر والمعلومات - القاهرة ١٩٩٩ .

٤٩ - دراسة عن التحديات العلمية والتكنولوجية التى تواجه العالم الإسلامى وسبل مواجهتها - دكتور إبراهيم جميل بدران .. و.. دكتور على على حبيش - ندوة رابطة الجامعات الإسلامية - عمان / الأردن ١٤ - ١٨ سبتمبر ١٩٩٩ .

٥٠ - مقالة (جولة حول البحث العلمى وتطوره مستقبلا فى عالم متغير) - دكتور إبراهيم جميل بدران - الندوة الثقافية الأولى - إنبى (الشركة الهندسية للصناعات البترولية والكيماوية) - ١١ مارس ٢٠٠٠ .

٥١ - مقالة (التكنولوجيا والصناعة فى ضوء التنافسية العالمية) - دكتور على على حبيش - الندوة الثقافية الأولى - إنبى (الشركة الهندسية للصناعات البترولية والكيماوية) - ١١ مارس ٢٠٠٠ .

٥٢ - وثائق المؤتمر العام الثانى عشر للمجلس الأعلى للشئون الإسلامية - الإسلام فى عالم متغير - توطين التكنولوجيا فى العالم الإسلامى - القاهرة ١١ : ١٤ - يونيه ٢٠٠٠ .

53 - A book entitled "Paul Kenedy, Preparing for the Twenty First Century" Vintage books, A Division of Random House, Inc., New Yourk, 1992, Part 1. Chapter 6 (P 95 - 121) and References therein.

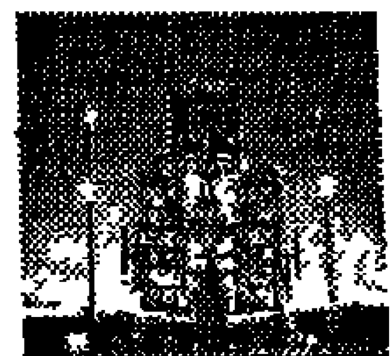
54 - A Booklet entitled "Science And Technology", Executive Office of the President of USA, Office of Science and Technology Policy, A report to the Congress, The White House, March 17, 1992.

55 - German - Egyptian Seminar on Science Policy and Management - Edited by Ali A. El-Sayed and D. Nentwitch - Cairo April 8:9 (1995). Forschungs Zentrum, Julich, Zentralbibliotek, 1995.

56 - Proceedings of COMSTECH-IDB International Seminar on Science and Technology Strategies for National Development - Islamabad, December 13 - 14 (1997).






المحتويـــات

صفحة

المؤلف فى سطور



د. على على حبيش

- بكالوريوس علوم(١٩٦٠) ، ماجستير علوم – كيمياء (١٩٦٥) ، دكتوراه فلسفة العلوم – كيمياء (١٩٦٨)، دكتوراه فى العلوم – كيمياء (١٩٨٣) .
- تدرج فى وظائف المركز القومى للبحوث حتى عين أستاذاً باحثاً عام ١٩٧٩. انتقل للعمل فى أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا عام ١٩٨٤ مشرفاً على مكتب رئيس الأكاديمية ثم نائباً لرئيسها (١٩٨٨) ثم رئيساً للأكاديمية (١٩٩٢) ثم عاد يعمل بالمركز أستاذاً متفرغاً منذ عام ١٩٩٦ حتى الآن.
- أحد القيادات العلمية العالمية البارزة فى مجال كيمياء النسيج والبوليمرات. وتعتبر مدرسته العلمية من أقوى المدارس العلمية على المستوى المحلى والمستوى الدولى ، كما تبينه القاموس والموسوعات العالمية.
- نشر ٣٩٥ بحثاً فى مجلات علمية عالمية متخصصة و ٩ براءات اختراع ، وأشرف على ٧٠ (سبعين) رسالة ماجستير ودكتوراه .
- ألف مرجعاً علمياً (كتاب) فى مجال كيمياء وتكنولوجيا الألياف السليلوزية المطعمة. وأربعة كتب أخرى عن كيمياء وتكنولوجيا التحضير والتجهيز للمنتجات النسجية . وكذلك مجموعة من الدراسات عن الصناعة النسجية فى مصر وكيفية زيادة القدرة التنافسية لمنتجاتها فى ضوء المتغيرات المحلية والدولية وقوانين حماية البيئة.
- له تسعة كتب وعشر دراسات تكون فى مجملها ٢٠٠٠ (ألفان) صفحة فى مجالات التخطيط العلمى ، وسياسات التنمية العلمية والتكنولوجية ، وإدارة ونقل وتنمية التكنولوجيا ، والتحديات المصاحبة للثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة (الموجة) الثالثة التى أدت إلى ظاهرة العولمة وما تتطلبه الأخيرة من ندية ومنافسة وامتلاك ناصية أدوات المعرفة .
- له دور بارز فى إنشاء وتأسيس وإدارة عدد من وحدات البحث والتطوير ، والكيانات العلمية والتكنولوجية بالمركز القومى للبحوث وأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا .

- حصل سيادته على جوائز عديدة وأوسمة ، كما حصل على ١٥ شهادة تقدير و ٢١ درعاً وميدالية من مؤسسات عالمية ومحلية . وعلى درجة الدكتوراه الفخرية من جامعة ليبرس بجمهورية التشيك ، كما حصل سيادته على جائزة الدولة التقديرية فى العلوم الأساسية عام ١٩٩٥ .
- يتمتع بعضوية أربعة أكاديميات وبرئاسة وعضوية الكثير من الجمعيات والمجالس على المستويين القومى والدولى ، كما أنه نقيب للعلميين فى مصر .
- زار سيادته العديد من الأكاديميات ومراكز ومعاهد البحوث والمؤسسات التكنولوجية فى معظم دول أوروبا ، والولايات المتحدة الأمريكية ، وبعض الدول الآسيوية والإفريقية ، ودول أمريكا اللاتينية للمشاركة فى المؤتمرات والاجتماعات وإبرام وتنفيذ الاتفاقيات ذات العلاقة بمجال كيمياء وتكنولوجيا النسيج خاصة ، وقضايا العلم والتكنولوجيا عامة .
- يتولى الإشراف ورئاسة اللجان العلمية الخاصة بالقناة الفضائية للبحث العلمى ، ومشروع إقامة المركز القومى للعلم والتكنولوجيا (مدينة العلوم) بوزارة البحث العلمى (منذ ١٩٩٨ حتى الآن).
- قام بتأليف أول كتاب علي المستوى الدولى عن كيمياء وتكنولوجيا الألياف المطعمة

  - كتاب مواد البوش وعملية التبويش
  - الاتجاهات الحديثة في كيمياء وتكنولوجيا النسيج
  - التجهيز الكيميائي للملابس الجاهزة
  - الاتجاهات الحديثة في تحضير وتجهيز الألياف النسجية
- قام بكتابة تسعة كتب تتناول قضايا العلم والتكنولوجيا وهى :

- التنمية التكنولوجية فى مصر (طبعة أولى ١٩٨٧ ، طبعة ثانية ١٩٩٥) .
- نقل وتنمية التكنولوجيا - قضية الحاضر والمستقبل (١٩٩٠) .
- دور المجالس النوعية فى التنمية التكنولوجية (طبعة أولى ١٩٩٠ ، طبعة

ثانية ١٩٩٥) .

- استيعاب التكنولوجيا وتحديات العصر (طبعة أولى ١٩٩٢ ، طبعة ثانية ١٩٩٣) .
- الأكاديمية والتنمية (١٩٩٣) .
- مصر والتكنولوجيا فى عالم متغير (١٩٩٥) .
- السياسة التكنولوجية فى مصر (١٩٩٧).
- العولمة والبحث العلمى (١٩٩٨) .
- المعلوماتية ونقل وتنمية التكنولوجية فى عالم متغير (١٩٩٩).

❖ كتب أيضا عشر دراسات تتناول إدارة البحث والتطوير والتسويق والسياسات العلمية والتكنولوجية ، شارك بها فى المؤتمرات المحلية والدولية ، كما قام سيادته بإعداد وتحرير كتاب نقل التكنولوجيا لمجموعة من خبراء مصر (١٩٨٧) . وتعتبر هذه الدراسات والكتب مراجع أساسية للإدارة العلمية والتخطيط العلمى والتكنولوجى فى إطار سياسات التنمية العلمية والتكنولوجية بجانب كونها إثراء للمكتبة العربية .

❖ بذلك يعتبر سيادته أحد القيادات العلمية العالمية البارزة نظرا لدوره المتميز خلال فترة الأربعين عاما الماضية فى تنمية صناعة البحث والتطوير والتنمية البشرية والتنمية الصناعية والتنمية التكنولوجية فى مجال كيمياء النسيج والبوليمرات . كما تعتبر مدرسته العلمية من أقوى المدارس العلمية على المستوى المحلى والمستوى الدولى . ويذكر أنه أول من أدخل مجال تطعيم الألياف فى أنشطة البحث العلمى فى مصر وكذلك تحضير متراكبات النشا مع عديد الاكريلات أو كحول عديد الفينيل .

❖ نشر ٣٩٥ (ثلاثمائة وخمسة وتسعون) بحثا فى مجلات علمية عالمية متخصصة و٩ براءات اختراع ، وأشرف على سبعين رسالة ماجستير ودكتوراه ، وقام بدور الباحث الرئيسى فى ١٢ مشروعا قوميا ، وشارك فى الإشراف على تنفيذ ٧ مشروعات قومية ، كل ذلك فى مجال كيمياء وتكنولوجيا النسيج والبوليمرات. وقد أسفرت أعماله البحثية والتطويرية

عن ابتكار حوالى ٥٠ مادة من المواد البوليمرية الجديدة . كما ساهمت تلك الأعمال فى تطوير العمليات الإنتاجية فى الصناعة . من خلال ترشيد المواد والطاقة ودمج العمليات وإرساء أسس ومبادئ التكنولوجيا النظيفة فى الصناعة النسجية ، ويذكر لسيادته أنه أول من أدخل استرجاع مواد البوش باستخدام الترشيح الفوقى فى الصناعة النسجية المصرية .

❖ أسفرت بعض أعماله البحثية فى مجال كيمياء وتكنولوجيا النسيج عن خبرة ابتكارية عالمية تتعلق بإنتاج مواد بوش جديدة يمكن استرجاعها وإعادة استخدامها مما يعنى عائداً اقتصادياً وعائداً بيئياً .. اختارت تلك الخبرة لجنة دولية من بين ٥٠٠ خبرة ابتكارية قدمت من دول أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية، لتكون ضمن ٤٥ خبرة ابتكارية مختارة يحتويها كتاب يصدر فى آواخر عام ١٩٩٩ عن البرنامج الإنمائى للأمم المتحدة ويتم توزيعه فى جميع أنحاء العالم .. يذكر أن خبرته الابتكارية هذه الوحيدة التى تم اختيارها من بين ما تقدمت به مصر فى هذه المناسبة الدولية التى تبنت إشاعة الخبرات الابتكارية فى العلم والتكنولوجيا للدول النامية بين جميع دول العالم .

❖ يتولى الإشراف على مشروعين عملاقين .. الأول خاص بإطلاق القناة الفضائية للبحث العلمى – نايل سات ، وإعداد المادة العلمية لبرامجها والثانى مشروع إنشاء المركز القومى للعلم والتكنولوجيا « مدينة العلوم»

وقد خصص لهذا الغرض ٣٠ فدانا فى مدينة ٦ أكتوبر و ٧٥ مليون جنيه ، تم إدراجها فى الخطة الخمسية البحثية الرابعة لأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا (١٩٩٧ – ٢٠٠٢) .

❖ نقيب العلميين ، ورئيس نادى أعضاء هيئة البحوث للمركز القومى للبحوث والمعاهد والمراكز البحثية التابعة لوزارة الدولة للبحث العلمى ، ورئيس الجمعية المصرية لكيمياء وتكنولوجيا المواد النسيجة ، وعضو المجلس القومى للتعليم والبحث العلمى والتكنولوجيا ، ومقرر لجنة

التحديات العلمية والتكنولوجية لرابطة الجامعات الإسلامية ، والمجلس التنفيذى للتنمية التكنولوجية ، والمجلس التنفيذى للثقافة العلمية ، والمجلس التنفيذى للخدمات العلمية والتكنولوجية ، وعضو مجلس إدارة الجمعية المصرية الكيميائية ، وعضو مجلسى بحوث العلوم الأساسية والصناعة بالأكاديمية ، وعضو الأكاديمية المصرية للعلوم ، ونائب رئيس الجمعية القومية للتنمية التكنولوجية والاقتصادية ، وعضو فى أكثر من ثلاثين جمعية علمية وصناعية وتخطيطية وحزبية ، هذا على المستوى المحلى . أما على المستوى الخارجى فسيادته عضو الأكاديمية الافريقية للعلوم (نيروبى) وأكاديمية العالم الثالث للعلوم (تريستا) ، والمجلس العلمى الأفريقى (أديس أبابا) وأكاديمية نيويورك للعلوم (نيويورك)، والأكاديمية الإسلامية للعلوم (عمان) .

الناشر

سمير الطوبجى

تم بحمد الله



شركة مطابع الطوبجى

EL-TOBGY PRESS



حول هذا الكتاب

■ عندما تولي السيد **الرئيس محمد حسني مبارك** في أوائل الثمانينات كانت البلاد تخطو خطوات حثيثة نحو الأخذ بناصية العلم والتكنولوجيا ، وأخذ سيادته زمام الأمر ووضع الاهتمام بالعلم والتكنولوجيا في بؤرة الوجدان، بحيث لم يترك أي مناسبة إلا ليعبر فيها عن هذا الاهتمام، موجها نحو مزيد من الإفادة من نتائج البحوث سواء في الجامعات أومراكز البحوث.

وفي التسعينات ، واصل السيد **الرئيس محمد حسني** مبارك خطواته نحو إدخال مزيد من التكنولوجيا في المجالات المختلفة من خلال خطة قومية لاستيعابها، ثم خطة قومية لإدخال التكنولوجيا المتقدمة وأخيراً بشر سيادته بدخول مصر عصر صناعة المعلومات .

أي أنه خلال العشرين عاما الماضية كانت نهضة تكنولوجية شاملة قادها **الرئيس محمد حسنى مبارك،** وتصدي لها بالتأريخ الدكتور علي حبيش الذي يعتبر أحد القيادات العلمية العالمية البارزة نظراً لدوره المتميز خلال العقود الأربعة الأخيرة في تنمية نشاط البحث والتطوير والتنمية البشرية والتنمية الصناعية التكنولوجية

وقد تنبأ من خلال كتاباته المتعمقة بما ستكون عليه مصر من نهضة تكنولوجية في الألفية الجديدة والتحديات المصاحبة للثورة العلمية والتكنولوجية المعاصر(الموجة الثالثة) التي أدت إلي ظاهرة العولمة .

فالكتاب موسوعى النظرة جدير بالاطلاع ع... الخاصة والعامة . ■■

الناشر

سمير الط...

